

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1912

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

N°

178

Par Jean BERGER

Né à Mulhouse, le 18 novembre 1883
Prosecteur à la Faculté de Médecine
Interne des Hôpitaux (Médaille d'or de Chirurgie)

LA

MALADIE DE VOLKMANN

MYOSITE RÉTRACTILE

DES MUSCLES LONGS FLÉCHISSEURS DES DOIGTS ET PRONATEURS

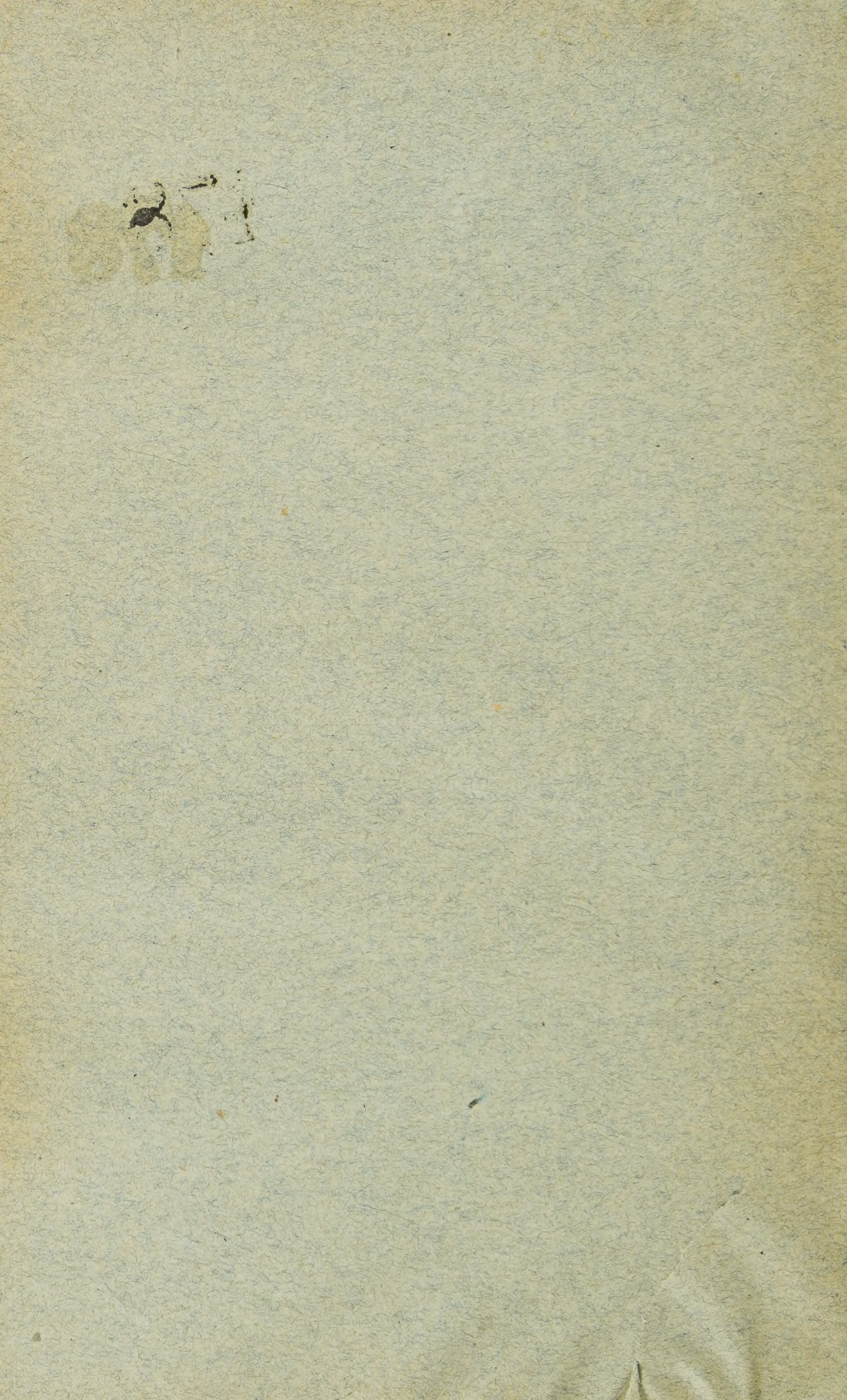
Président : M. SEGOND, professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1912



178

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1912

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Jean BERGER

Né à Mulhouse, le 18 novembre 1883

Prosecteur à la Faculté de Médecine

Interne des Hôpitaux (Médaille d'or de Chirurgie)

LA

MALADIE DE VOLKMANN

MYOSITE RÉTRACTILE

DES MUSCLES LONGS FLÉCHISSEURS DES DOIGTS ET PRONATEURS

Président : M. SEGOND, professeur.



PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	WEISS.
Chimie organique et chimie générale.	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale.	TEISSIER.
Anatomie pathologique.	LANNELONGUE.
Histologie.	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils.	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	HARTMANN.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale.	CHANTEMESSI
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée	LETULLE.
	ROGER.
	DEBOVE.
Clinique médicale.	LANDOUZY.
	GILBERT.
	CHAUFFARD.
	HUTINEL.
Maladies des enfants.	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux.	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
Clinique chirurgicale.	QUENU.
	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	DE LAPPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
	BAR.
	PINARD.
Clinique d'accouchements.	RIBEMONT-DES-
	SAIGNES.
Clinique gynécologique.	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agréés en exercice.

MM.			
BALTHAZARD	DESGREZ	LECÈNE	OMBREDANNE
BERNARD	DUVAL (PIERRE)	LENORMANT	PROUST
BRANCA	GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY
BRINDEAU	GREGOIRE	LERI	RETTERRER
BROCA (ANDRÉ)	GUENIOT	LOEPER	RICHAUD
BRUMPT	GUILLAIN	MACAIGNE	ROUSSY
CAMUS	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
CARNOT	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN	SCHWARTZ
CASTAIGNE	LABBÉ (MARCEL)	MULON	SICARD
CHEVASSU	LANGLOIS	NICLOUX	TERRIEN
CLAUDE	LAIGNEL-LAVAS-	NOBÉCOURT	TIFFENEAU
COUVELAIRE	TINE	OKINCZYC	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE

M. le Professeur PAUL BERGER

*Qui a été mon premier maître, et m'a donné le goût
et le respect de la chirurgie. J'ai perdu en lui
une précieuse affection et un magnifique exemple
d'habileté opératoire, de sens clinique, d'érudition
et d'honneur.*

A LA MÉMOIRE

de M. le Professeur agrégé CH. NÉLATON

*Dont je n'oublierai jamais l'active bonté, les sages
conseils, et les belles leçons de clinique, de chi-
rurgie et de probité.*

A MES MAITRES DANS L'INTERNAT

1907-1908 M. le Professeur BERGER (*in memoriam*)

M. le Professeur agrégé GOSSET

1908-1909 M. le Professeur SEGOND

1909-1910 M. le Professeur agrégé NÉLATON

(*in memoriam*)

M. le D^r DUJARIER

1910-1911 M. le Professeur agrégé JALAGUIER

M. le D^r V. VEAU

1911-1912 (Médaille d'or).

M. le Professeur RECLUS

M. le Professeur SEGOND

Qui se sont tous acquis trop de droits à ma reconnaissance et à mon affection pour que je puisse jamais assez les en remercier.

A MES MAITRES DANS L'EXTERNAT

M. le D^r OULMONT

M. le D^r BROCQ

A MON MAITRE M. le Professeur HAYEM

A MES MAITRES ET AMIS

M. le D^r LÉO

M. le D^r DESMAREST

M. le D^r LARDENNOIS

M. le D^r MOCQUOT

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur PAUL SEGOND

Qui n'a cessé de me prodiguer son appui et ses marques d'affection, et m'a permis de profiter, dans la chaude atmosphère qu'il a su créer autour de lui, de son enseignement si vivant, fait de lumineuse clairvoyance et de rare sagacité.

LA

MALADIE DE VOLKMANN

MYOSITE RÉTRACTILE DES MUSCLES FLÉCHISSEURS DES DOIGTS ET PRONATEURS

INTRODUCTION

C'est dans le service de mon maître M. le D^r Jalaguier, sur ses conseils et ceux de M. le D^r Veau, que j'ai entrepris ce travail. J'ai cherché, en analysant toutes les observations de maladie de Volkmann jusqu'ici publiées, à apporter un peu de clarté dans la pathogénie de cette rare et curieuse affection, et à formuler, le plus clairement possible, la technique opératoire qui doit se dégager d'une série d'interventions pratiquées par mon maître M. le D^r Veau.

L'observation où elles sont rapportées montre, mieux que toute autre, qu'elles sont les précautions à prendre, quels sont les préceptes essentiels en partie nouveaux qu'il faut suivre pour obtenir un bon résultat.

Que M. le D^r Jalaguier et M. le D^r Veau me permettent de leur exprimer ici ma reconnaissance.

DÉFINITION

La maladie de Volkmann est une rétraction fibreuse, consécutive à une myosite interstitielle, portant sur les muscles fléchisseurs des doigts et pronateurs.

Elle reconnaît pour cause, le plus souvent, l'application d'un appareil de fracture trop serré; moins souvent celle d'une bande d'Esmarch, ou encore un traumatisme de l'avant-bras non suivi d'appareil.

Nous voulons montrer :

1° Que le terme de contracture ischémique, qui lui est donné par les classiques, nous semble doublement inexact ;

2° Qu'elle est vraisemblablement consécutive à une infiltration sanguine dans l'épaisseur des muscles ;

3° Qu'il faut traiter cette affection par la résection diaphysaire des os de l'avant-bras, à laquelle nous joignons l'ablation du carré pronateur et la désinsertion du rond pronateur.

APERÇU HISTORIQUE

Nous n'insisterons pas sur l'histoire de la myosite rétractile des muscles fléchisseurs et pronateurs. Les articles de Denucé, du professeur Kirmisson, les thèses de Vivicorsi et de Piéchaud l'ont traitée suffisamment pour que nous n'ayons rien de nouveau à dire à ce sujet.

Rappelons seulement que Volkmann fut le premier à parler d'une façon claire de l'affection qui nous occupe, et qui porte son nom. La description qu'il en avait donnée, dans le traité de chirurgie de Pitha et Billroth, fut complétée ensuite, par lui, dans les *Beiträge zur Klinischen Chirurgie* et dans le *Centralblatt für Chirurgie*. Bien que toutes ses idées ne soient plus acceptables à l'heure actuelle, son mérite n'en reste pas moins incontestable, car il a appelé l'attention du monde chirurgical sur une maladie jusque-là non classée et confondue avec toutes sortes de paralysies et de contractures traumatiques.

Déjà Stromeyer, en 1838, Larrey, en 1842, Guérin, Busch, avaient tracé un tableau clinique à peu près exact de la maladie, mais leurs idées à ce sujet étaient encore bien imprécises.

Depuis trente ans, les travaux se sont multipliés, et si le nombre des succès publiés au sujet de la maladie de Volkmann approchait seulement du nombre d'articles écrits à son sujet, l'étude que nous entreprenons serait bien inutile.

Parmi les noms à citer, signalons celui de Leser, qui contribua pour une large part à élucider la question et dont le nom est parfois associé à celui de Volkmann pour désigner la rétraction des doigts. Keferstein, dans sa thèse, préconise le traitement mécanique. Meinlecke conseille les elongations tendineuses. Taylor insiste sur l'utilité des opérations osseuses.

Nous devons prononcer ici surtout les noms de *Walis* et *Littlewood*, d'une part, car ce sont eux qui eurent les premiers l'idée d'une pathogénie raisonnable, ceux de *Henle* et *Barnard*, d'autre part, car c'est à ces deux chirurgiens que nous devons deux progrès faits dans le traitement de la maladie, c'est-à-dire : la résection diaphysaire et la libération des pronateurs.

Les articles de Nové-Josserand, de Cheinisse, de Rieffel, la thèse de Vivicorsi ont contribué à faire connaître cette affection.

Signalons, avec Piéchaud, que « presque toutes les observations sont allemandes, car c'est seulement en 1902 que Nové-Josserand a fait connaître, dans son traité d'orthopédie, les travaux allemands, en les mentionnant rapidement ».

ÉTIOLOGIE

Age. — L'étiologie générale de la maladie de Volkmann est dominée par ce fait : c'est une maladie des enfants. Les âges relevés dans la plupart des observations oscillent entre 3 et 15 ans. Mais faut-il dire, avec Fröhlich, que « l'affection s'est rencontrée toujours chez les enfants » ? C'est là un point qui mérite d'être examiné sérieusement, car il peut avoir un intérêt pathogénique.

Albert relate l'histoire du professeur Dubowzky, de Kiew, qui, à la suite de l'application d'un appareil amidonné trop serré qu'il supporta « avec un grand courage, eut sur l'avant-bras une callosité englobant les fléchisseurs ». Kraske parle d'un homme de 24 ans ayant subi l'amputation des deux jambes pour gelure : « L'examen microscopique des muscles dans les parties non gangrenées permit de reconnaître des lésions analogues à celles qui proviennent de l'ischémie. » Dans une observation de Leser, il s'agit d'un forgeron chez lequel un plâtre serré détermina les symptômes suivants : « La main et les doigts, gonflés, sont en légère flexion. Mouvements actifs impossibles. Mouvements passifs dou-

loureux et peu étendus. » Poengsen parle d'un homme de 20 ans, ayant passé une nuit, couché sur le sol, en hiver : « Flexion du coude, du poignet, et flexion légère des doigts, impotence du membre, muscles antérieurs de l'avant-bras gonflés, durs, douloureux. Dans la suite les muscles ont conservé un peu d'atrophie, mais leur fonctionnement est redevenu normal. » Molitor cite une jeune fille de 22 ans, amputée du bras parce qu'à la suite d'une luxation du coude suivie d'une paralysie ischémique « la main est froide, sans circulation, la sensibilité supprimée ». Un homme de 34 ans, observé par Missen, présenta après l'application d'un plâtre pour fracture de la styloïde, une rétraction des doigts en griffe ; au bout de dix semaines, il y avait contracture ischémique. Le malade de Keferstein, dont le bras fut pris dans une machine, eut « une griffe typique ». Owen a vu un homme de 30 ans présenter, après l'application d'un appareil à attelles trop serré, une contracture en flexion de la main et des doigts. Wallis relate l'histoire d'un malade de 20 ans atteint d'une rétraction en griffe des doigts, à la suite d'une intervention suivie de plâtre, pour « absence congénitale des deux articulations radio-cubitales supérieures ». Dudgeon a vu une rétraction en griffe chez un homme de 20 ans, à la suite d'un plâtre, avec « grande amélioration » par massage et faradisation. Bardenheuer a soigné un homme de 45 ans qui, après l'application d'un appareil trop serré, pour fracture de la clavicule, présenta une griffe typique de plus en plus marquée, et due, selon lui, à une « compression des nerfs du plexus brachial par une infiltration sanguine ». Hildebrand, enfin, a une observation « d'atrophie des muscles du bras et de l'avant-bras »

consécutive à des douleurs et à un gonflement provoqués par un coussin axillaire.

Parmi ces douze observations, il en est qui n'ont aucune signification ; ce sont :

Celle de Kraske, qui n'existe pas cliniquement, et où le diagnostic de maladie de Volkmann fut loin d'être porté ;

Celle de Leser, où il n'est pas question de rétraction ;

Celle de Poengsen, qui semble être un cas de paralysie *a frigore* ;

Celle de Molitor, qu'il faut interpréter comme une simple gangrène ;

Celle de Bardenheur, car elle est trop incertaine et ne nous renseigne pas sur l'évolution de la maladie ;

Celles d'Hildebrand et d'Owen, car ils ne prononcent pas le mot de contracture, ni de rétraction.

Restent les cas d'Albert, de Niessen, de Keferstein, de Dudgeon, où il semble bien y avoir eu maladie de Volkmann. Quant à celui de Wallis, comme il concerne un individu porteur d'une lésion congénitale, on ne peut pas, jusqu'à plus ample informé, le considérer comme un cas de maladie de Volkmann chez l'adulte.

En résumé, nous ne voyons, dans toute la littérature médicale, que *quatre* observations à peu près certaines de rétraction des fléchisseurs, chez des malades ayant dépassé 20 ans, et, dans l'ensemble, la maladie de Volkmann *reste une maladie de l'enfance*.

Cela n'est pas dénué d'intérêt, car on est en droit de se demander si cette préférence pour le jeune âge n'est pas sous la dépendance d'une prédisposition congénitale, ou tenant au développement de l'individu. On pourrait déjà voir dans ce fait une *certaine analogie entre la*

maladie de Volkmann et le torticolis par rétraction, presque uniquement spécial à l'enfant.

Ici se pose une question embarrassante : existe-t-il, comme le veulent Mouchet et Gy, une maladie de Volkmann congénitale ? L'enfant dont l'histoire est relatée dans leur observation fut atteint d'une rétraction portant sur les chefs des fléchisseurs qui se rendent aux trois derniers doigts. Pour Mouchet et Gy, ainsi que pour Brissaud, il faut leur attribuer une origine nettement congénitale. Il convient de faire remarquer, avec Veau et Vivicorsi, que dans l'histoire du malade en question il y a eu un traumatisme de l'avant-bras, traumatisme modéré, il est vrai, mais certain, et que c'est peut-être là qu'il faut chercher la cause de la maladie.

Mais la question n'est pas jugée, et il est possible qu'il faille considérer ce cas comme dépendant, au moins partiellement, d'une disposition congénitale, d'autant plus que le malade présentait « des stigmates de dégénérescence : léger prognatisme, implantation oblique des dents, cariées en grand nombre, et développement exagéré des incisives, front bombé, pavillon de l'oreille large, décollé, lobule adhérent ; enfin le crâne est très développé suivant l'axe occipito-mentonnier. Le testicule droit ne paraît pas descendu dans les bourses ».

Tout ce que l'on peut dire actuellement est ceci : il est possible qu'en vertu d'une prédisposition congénitale, la maladie de Volkmann soit seulement localisée, appelée par un traumatisme, et cela expliquerait, d'une part le cas de Mouchet et Gy, d'autre part la fréquence de l'affection chez les jeunes sujets.

Sexe. — La question du sexe est d'un intérêt moindre. Contrairement au torticolis, affection plus fréquente

chez les petites filles, la maladie de Volkmann est beaucoup plus répandue chez les garçons. Une statistique de Denucé le montre nettement :

	Garçons	Filles
Au-dessous de 5 ans . . .	7	7
de 6 à 10 ans. . .	27	7
de 11 à 15 ans. . .	5	0
de 16 à 20 ans. . .	9	2
Age non précisé . . .	9	2
Age inconnu . . .	14	0
Age et sexe inconnus : 4.		

Il est vraisemblable que ces faits sont dus simplement à la plus grande turbulence des enfants masculins.

La cause déterminante de l'affection est, dans l'immense majorité des cas, l'application d'un appareil de fracture trop serré. Cette condition se retrouve dans presque toutes les observations, et les cas où elle fait suite à un fait d'autre nature présentent plutôt, vu leur rareté, un intérêt pathogénique. Il s'agit, soit d'un appareil formé d'attelles, soit surtout d'un plâtre circulaire, prenant l'avant-bras et parfois le bras. C'est là un fait absolument indiscutable, dont font foi un grand nombre d'observations.

Mais il importe de savoir si la *durée de l'application de l'appareil vicieux* influe sur la rapidité et la gravité de la maladie. Nous avons, pour élucider cette question, réuni les principales observations où cette durée a été notée. Voici ce que nous voyons :

- Denucé, un mois ;
- Hildebrand, trois semaines ;

Morton, un mois ;
Poppert, deux jours ;
Thomson, vingt-quatre heures ;
Kob, quarante-huit heures ;
Bardenheuer, deux jours ;
Ward, deux mois et demi ;
Nové-Josserand, deux jours ;
Dudgeon, deux jours ;
Dudgeon, vingt jours ;
Barnard, huit jours ;
Kaemph, un jour ;
Pringel, trois jours ;
Koenig, un mois ;
Leser, un jour ;
Leser, seize jours ;
Leser, trente heures ;
Leser, cinq semaines.

Les termes relatifs à la gravité de la maladie ne diffèrent pas sensiblement dans toutes ces observations, qui concernent des cas de rétraction typique des fléchisseurs.

D'après cet ensemble, il paraît bien que, le plus souvent, l'appareil trop serré soit resté en place pendant une durée variant de un à trois jours. Mais il y a aussi des cas où il n'a été changé qu'au bout d'un temps très long : cette durée ne paraît donc pas avoir une grande importance. Néanmoins, il va sans dire qu'on n'a laissé longtemps en place que les plâtres qui n'avaient pas donné lieu à des symptômes très douloureux, et il est possible que, dans ces cas, la lésion eût été moins grave, si l'appareil avait été retiré plus tôt.

En somme, la question n'est pas jugée, et le temps pendant lequel la constriction a duré ne semble, dans tous les cas, pas jouer un rôle primordial.

Plus intéressant à noter est le temps qui s'écoule *entre l'application de l'appareil et le début de l'attitude vicieuse*. Le plus souvent, l'intervalle qui sépare ces deux faits est assez long :

Koenig, six mois ;

Koenig, quatre semaines ;

Hildebrand, un mois ;

Leser, neuf mois ;

Helferich, un mois.

Nous ne donnons ces chiffres qu'à titre d'exemple et non point à titre de statistique, car le nombre d'observations où cet intervalle a été très long l'emporte d'une façon considérable sur les autres.

Mais il existe quelques cas dans lesquels la griffe s'est produite rapidement, très peu de temps après l'œdème, les douleurs et la cyanose de la main.

Leser, huit jours ;

Kaempff, dix jours ;

Rowlands, deux jours ;

Dudgeon, quatre jours.

Ces cas sont rares. Il ne faut pas confondre, à ce propos, la précocité des douleurs, de l'œdème et de la cyanose, avec celle de la contracture ischémique. Denucé nous dit : « Aussitôt qu'averti par ces symptômes, on enlève l'appareil, cause de la constriction, que ce soit quelques heures ou quelques jours après son application

et l'apparition des signes prémonitoires, on trouve ces symptômes établis : impotence, rigidité, contracture, malposition, irréductibilité. »

Nous pensons qu'il y a là une légère confusion ; deux cas, en effet peuvent se présenter : ou bien l'appareil défectueux a été laissé en place, malgré les symptômes d'œdème de la main, et alors on trouve fréquemment, en l'enlevant, la griffe constituée ; ou bien, il a été enlevé de suite, dès que le malade a souffert réellement, et la griffe ne s'est formée que plus tard. Parmi toutes les observations que nous avons lues et que nous reproduisons ici, il n'en est pas une où l'attitude vicieuse se soit manifestée au moment où l'on enlevait un appareil qui était resté très peu de temps en place. Disons donc :

1° Dans certains cas, les plus rares, l'appareil est enlevé assez longtemps après son application et l'attitude vicieuse existe dès ce moment.

2° Dans la plupart des cas, l'appareil est enlevé rapidement (un, deux, trois jours), et l'attitude vicieuse met quelque temps à se montrer.

A côté de cette cause primordiale, capitale, l'appareil trop serré, *il existe des contusions et des fractures non suivies de constriction*, et ayant déterminé la maladie de Volkmann ; il ne saurait y avoir de doute à ce sujet.

Le malade de Petersen, atteint de fracture compliquée de l'extrémité inférieure de l'humérus et traité par « un pansement antiseptique et une simple gouttière en carton », présenta une contracture très nette des fléchisseurs.

Le malade de Barnard était atteint « d'une contusion de l'avant-bras, sans fracture ». Le bras, très doulou-

reux, est placé sur une attelle et maintenu par un bandage léger et peu serré, et, cinq semaines plus tard, la contracture débute par le long fléchisseur et gagne peu à peu ; en un mois, griffe typique. Ward a également observé un homme dont l'avant-bras, écrasé, fut « simplement mis en écharpe », et qui présenta « une contracture typique du poignet et des phalanges ».

Ces cas, rares, car nous n'en avons pas trouvé d'autre exemple, sont néanmoins à considérer et doivent être maintenus.

Enfin, *l'application d'une bande d'Esmarch*, déjà signalée par Volkmann, a également, dans un cas de Wallis, déterminé une rétraction : « La bande d'Esmarch a été enlevée au bout d'une heure un quart, et, dix jours après, le gonflement et les phénomènes inflammatoires ont disparu, mais les doigts ont pris la position en griffe. « Cette étiologie, très rare il est vrai, est néanmoins fort importante, car la lésion ne peut être interprétée que de deux façons : *ou bien, c'est l'anémie du membre qui est à incriminer ; ou bien, c'est le retour du sang dans un membre anémié pendant quelque temps qui est la cause de la maladie.*

La rétraction des fléchisseurs peut aussi, dans des cas *exceptionnels*, succéder à une rupture musculaire : dans un cas de Kœnig, il s'agissait d'une déchirure des muscles antérieurs de l'avant-bras, produite au cours d'un accouchement, au moment où le membre supérieur était dégagé. Il s'ensuivit, dit cet auteur, une maladie de Volkmann très nette. Barnard a également une observation dans laquelle la contracture succéda à un traumatisme ayant déterminé un hématome de la région antibrachiale.

Telles sont les causes, disons même *les seules causes* de la maladie en question.

On considère habituellement qu'il y en a d'autres. Patel et Viannay s'étendent longuement sur d'autres étiologies, mais elles ne nous semblent pas rentrer dans le cadre de cette étude. Il est évident qu'un phlegmon de l'avant-bras, une déchirure profonde des parties molles, une brûlure grave et étendue sont souvent suivies de cicatrices rétractiles, qui peuvent coller les tendons, les nerfs, les masses musculaires elles-mêmes à la peau, et limiter les mouvements des doigts, mais de semblables complications se voient tout aussi bien à la face dorsale, au niveau de la main, au niveau des membres inférieurs, et nous ne voyons pas quel rapport elles peuvent avoir avec la maladie de Volkmann, qui est toujours caractérisée par les symptômes suivants :

Rétraction des doigts en griffe, avec le plus souvent flexion du poignet et limitation de la supination. Aussi les cas tels que celui de Schlesinger, où l'on dut enlever une cicatrice cutanée adhérente et pratiquer une autoplastie italienne, ou celui de Kraske, relatif à une gangrène *a frigore*, n'offrent-ils aucun intérêt au point de vue qui nous occupe. De même, les gommes tuberculeuses ou syphilitiques du muscle ne peuvent pas s'interpréter comme des causes de la rétraction de Volkmann. Nous ne voulons pas dire qu'elles ne puissent pas produire une contracture, une rigidité du muscle. Mais il y a là, entre la maladie de Volkmann vraie et ces affections, *une différence tout à fait comparable à celle qui sépare le torticollis vrai, essentiel, du torticollis cicatriciel* qui fait suite à des brûlures ou à des phlegmons du cou, ou

des lésions de sclérose provoquées par un tubercule ou une gomme du muscle sterno-mastoïdien.

On a enfin parlé de contracture et rétraction des fléchisseurs à la suite de blessures vasculaires, de ligatures artérielles ; ces cas, que nous reprendrons en détail en étudiant la pathogénie, sont sujets à caution, au moins en ce qui concerne leur interprétation. Il en est de même des lésions des nerfs, auxquelles on a voulu faire jouer un rôle important, rôle qui, à notre avis, est nul.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

On confond généralement, dans l'étude anatomopathologique de la maladie de Volkmann, des lésions que l'on peut observer au niveau du muscle, au niveau des nerfs, au niveau des artères. C'est là une erreur, qui a causé bien des incertitudes touchant la pathogénie de l'affection.

Macroscopique. — Il est certain que, dans les cas anciens, d'ailleurs assez nombreux, tous les organes de la face antérieure de l'avant-bras peuvent présenter des altérations ; mais, parmi eux, *les uns sont atteints primitivement et toujours*, les autres secondairement et d'une façon inconstante. C'est une affection du muscle que la maladie de Volkmann. Les lésions, d'abord musculaires, peuvent s'étendre aux vaisseaux et aux nerfs, mais ce n'est pas forcé. Cette règle ne ressort pas d'emblée de l'examen d'un grand nombre d'observations, car beaucoup d'entre elles concernent des cas anciens, invétérés, où la confusion existe déjà. On voit alors, à l'incision de la face antérieure de l'avant-bras, une masse grisâtre, dure, friable en même temps, formée par du tissu analogue à celui d'une cicatrice, englobant, non seulement les masses musculaires, mais encore les vais-

seaux, les nerfs, et formant un tout inextricable, au milieu duquel il faut sculpter les organes, si l'on veut les reconnaître.

Un des cas les plus typiques de ce genre a été exposé avec une grande clarté par le professeur Kirmisson, à qui nous laissons la parole :

« On est frappé de ce fait qu'il y a ischémie totale. Tous les tissus sont confondus dans une même masse blanchâtre, fibreuse. L'ischémie est aussi complète que si l'on avait appliqué une bande d'Esmarch. »

Nous voyons plus loin : « La dissection de cette masse permet d'isoler les nerfs médian, radial et cubital. Au niveau du bras, cette dissection est facile, les rapports sont normaux, et le tissu cellulaire qui relie les paquets vasculo-nerveux aux muscles est facile à dissocier. Il n'en est plus de même au niveau de l'avant-bras. Les muscles, les nerfs, les vaisseaux, sont intimement unis par une gangue fibreuse, dans laquelle il faut sculpter les nerfs pour les isoler. Les muscles sont grisâtres, fibreux, et il est impossible de les séparer les uns des autres. »

Dans notre observation I, nous voyons également des lésions analogues : « L'aponévrose adhère à la profondeur ; le médian est d'abord isolé à la partie inférieure de l'incision, et, en le suivant en haut, on voit qu'il pénètre dans la partie externe d'une masse fibreuse très dense, dans laquelle on dut le disséquer avec le bistouri. On a trouvé un noyau d'une densité extrême, absolument fibreux, dans lequel il fut impossible d'isoler les différents faisceaux du fléchisseur commun des doigts. »

Les cas de ce genre sont trop nombreux pour que

nous puissions songer à les rapporter. S'il n'en existait que d'analogues, on ne pourrait, à vrai dire, faire la part de ce qui est la maladie elle-même et de ce qui n'est que sa complication. Mais il existe un grand nombre d'observations où ces lésions diffuses, englobant vaisseaux et nerfs, n'existent pas, alors que nulle part on ne voit manquer la sclérose musculaire. L'observation de Denucé ne fait pas mention de lésions de ce genre, et elle est loin d'être la seule.

La lésion typique, essentielle, *siège sur le muscle*, et, de là, peut envahir les tissus voisins. Sans vouloir, pour le moment, faire de la pathogénie, ni voir une analogie d'origine entre deux affections rarement comparées, nous pouvons assimiler ce qui se passe au point de vue anatomo-pathologique dans la maladie de Volkmann à ce que l'on voit dans le torticolis par rétraction : limitée d'abord aux muscles seuls, la callosité peut s'étendre aux tissus voisins et les enserrer.

L'affection porte sur les muscles fléchisseurs des doigts. Elle frappe avec une prédominance marquée *le fléchisseur profond* ; dans certains cas, limitée à deux ou trois chefs du muscle, elle l'envahit le plus souvent en totalité. Le *fléchisseur propre du pouce* est fréquemment atteint. Il est enfin deux autres muscles, *le rond pronateur* et *le carré pronateur*, qui peuvent participer intensément au processus de sclérose : dans presque toutes les observations, on note une gêne considérable des mouvements de supination, et cette considération anatomo-clinique doit avoir, à notre sens, une influence très marquée et *nouvelle* sur le traitement.

Rappelons qu'on peut voir, dans d'autres régions, des lésions musculaires analogues, et une observation inté-

ressante de Volkmann rapporte un cas de rétraction des muscles du mollet ; mais nous ne nous occuperons pas de faits semblables, pas plus que nous n'avons l'intention de décrire le torticolis rétractile. Que l'on veuille envisager la maladie de Volkmann comme une affection tout à fait spéciale aux muscles antérieurs de l'avant-bras, que l'on veuille, au contraire, ne voir en elle qu'une forme de localisation d'une tendance générale des muscles lésés vers la sclérose, le nom de maladie de Volkmann s'applique actuellement, uniquement, aux cas de rétraction des doigts, avec flexion du poignet et limitation de la supination.

Le muscle, dans son ensemble, est raccourci. C'est ce raccourcissement qui est cause de l'attitude des doigts et de la main. Son corps charnu est diminué de volume. Au début de la maladie, il est, au contraire, hypertrophié, mais cela d'une façon passagère, et tôt ou tard il se ratatine.

Sa coloration est grisâtre, terne, quelquefois presque blanche.

Sa consistance est sèche et dure. Cette dureté peut, dans les cas anciens et graves, être caractérisée par le mot « ligneuse ».

Le muscle est fragile, il a perdu sa souplesse, et se casse entre les doigts, si l'on cherche à le soulever fortement.

Lorsqu'on le coupe, il crie sous le couteau, qui a parfois de la peine à l'entamer.

Sa section ne donne lieu qu'à une hémorragie minime, parfois nulle, et nous avons vu que dans un cas (Kirmisson) l'ischémie était aussi complète que si l'on avait appliqué une bande d'Esmarch.

Il existe souvent, au milieu de cette masse, un endroit plus dur, plus sec, plus dense que le reste. « J'ai trouvé un noyau d'une densité extrême, absolument fibreux, dans lequel il me fut impossible d'isoler les différents faisceaux du fléchisseur commun des doigts. En résumé, gangue fibreuse très dense, formant *noyau* dans les muscles fléchisseurs. » Ce noyau peut être appelé une *callosité*, et l'on ne saurait mieux le comparer qu'à cette dureté limitée qui se voit à la partie inférieure du sternomastoidien ; la callosité du torticolis.

Même lorsque le muscle n'est pas arrivé à cet état absolument scléreux, il se montre comme un tissu inerte, et les contractions fibrillaires qui suivent la section des muscles sains n'existent plus, quand on le coupe.

Microscopique. — Les lésions histologiques, étudiées par Vilder, Denucé, sont le plus souvent très marquées, très caractéristiques, mais difficiles parfois à interpréter.

Certaines fibres musculaires ont perdu leur striation transversale. D'autres, moins nombreuses, présentent, au contraire, une striation excessive, et ce processus peut aboutir à la formation de disques de Bowmann. Entre elles, on constate l'existence de leucocytes, en grand nombre, enserrant, étouffant l'élément musculaire. Cette infiltration leucocytaire varie, d'ailleurs, suivant les cas, mais elle existe presque toujours. Quant aux lésions portant sur les noyaux de la fibre elle-même, elles peuvent aller jusqu'à leur disparition complète. Cette absence des noyaux ne se voit, comme le fait remarquer Denucé, que dans les cas où l'examen a été pratiqué après rétablissement de la circulation. Si l'on

examine un muscle ischémié, prélevé avant qu'on ait levé l'obstacle, le noyau est normal. Même constatation pour les noyaux endothéliaux capillaires. Cette circonstance particulière appelle notre attention sur le rôle que le retour brusque du sang dans le membre serré peut jouer au point de vue pathogénique. Il est, en effet, absolument indiscutable que c'est ce *retour du sang* qui détruit le noyau musculaire. La fibre, dans son ensemble, a un aspect translucide, et présente, en somme, ces lésions décrites par Ranvier sous le nom de transformation cireuse, par Cornil sous celui de transformation vitreuse.

Enfin, il est des cas où il semble se produire une amorce de régénération musculaire : celle-ci est manifestée par la multiplication des noyaux, laquelle sera d'autant plus marquée que les mouvements du membre auront été plus libres et plus vite favorisés. Nous verrons plus loin les déductions thérapeutiques que l'on peut tirer de cette constatation.

L'étude de la pathogénie nous montrera que beaucoup d'auteurs admettent que le muscle, au moins au début de l'affection, est en rigidité cadavérique. A ce stade initial il serait possible d'avoir affaire à une coagulation de la myosine, mais c'est là une simple hypothèse, qui ne doit pas prendre place dans l'étude anatomique des lésions.

Dans les cas complexes que nous avons décrits tout à l'heure, et où tous les tissus de la face antérieure de l'avant-bras peuvent être lésés, il existe des altérations portant sur les nerfs et dont il faut dire deux mots.

Hildebrand signale l'apparence grisâtre, rougeâtre par place des troncs nerveux, ainsi que leur dureté plus

grande. Ces troncs peuvent être, en certains endroits, enserrés dans du tissu cellulaire condensé, et l'épaississement du périnée a été constaté plusieurs fois (Kirmisson). Les fibres nerveuses elles-mêmes présentent parfois des altérations assez nettes : à côté de fibres normales, on voit qu'il en est d'autres, remplacées complètement par du tissu conjonctif, au milieu duquel l'élément nerveux est méconnaissable. D'autres enfin sont simplement atrophiées et présentent parfois des lésions de dégénérescence.

Les lésions vasculaires, dans la maladie de Volkmann, consistent, dans les cas anciens, en un durcissement de l'artère ; celle-ci peut devenir imperméable, scléreuse, et la circulation y est parfois complètement interrompue. Il s'établit alors, comme dans les cas de Bardenheuer, Hoffmann, une abondante circulation collatérale, qui supplée plus ou moins à la perte de la fonction du vaisseau principal. Quant aux cas de ruptures, d'embolies artérielles, qui ont été constatés parfois, et auxquels on a voulu faire jouer un rôle pathogénique, nous estimons que leur étude ne doit pas prendre place dans ce chapitre d'anatomie pathologique, car il ne doit comprendre que celle des lésions essentielles, primitives ou secondaires, et indiscutables, de la maladie de Volkmann.

Enfin, on a constaté souvent, au cours d'interventions pour rétraction des fléchisseurs, des altérations portant sur les os. Ceux-ci peuvent présenter les lésions suivantes :

Dans certains cas, ils sont le siège d'une inflexion plus ou moins marquée au niveau de l'ancienne fracture.

Dans d'autres cas, ils sont un peu plus mous, friables, et Hildebrand, voulant faire une suture des deux fragments du radius, à la suite d'une pseudarthrose, vit son

fil métallique couper la substance osseuse, qui était spongieuse et sans résistance.

Enfin, il faut signaler ici la fréquence des pseudarthroses qui s'observent à la suite des résections diaphysaires des os de l'avant-bras : celles-ci présentent un grand intérêt au point de vue thérapeutique, mais il ne faudrait pas dire d'une façon trop ferme qu'elles tiennent aux altérations osseuses consécutives à la maladie de Volkmann, car les difficultés de contention, auxquelles peut avoir affaire le chirurgien, sont susceptibles d'être incriminées.

En résumé, l'anatomie pathologique de la maladie de Volkmann peut se résumer de la façon suivante :

Myosite rétractile des fléchisseurs et pronateurs, avec complications portant sur tous les organes voisins, qui peuvent être englobés et atteints *secondairement* par le processus de sclérose, dont l'origine est dans le muscle.

PATHOGÉNIE

Quelles sont les hypothèses auxquelles on peut se livrer pour expliquer la maladie de Volkmann ?

1° On peut croire qu'il s'agit d'une affection inflammatoire, ayant son point de départ dans une plaie ou une escarre cutanée.

2° On peut croire que la lésion des nerfs est à l'origine de l'affection, la lésion musculaire lui étant secondaire.

3° On peut croire que c'est l'ischémie, l'arrêt de la circulation qui a déterminé la sclérose du muscle. Cette hypothèse comporte elle-même deux sous-variétés :

a) L'ischémie est la véritable cause de la maladie.

b) C'est le retour du sang après une ischémie complète, ou sa pression au cours d'une ischémie incomplète, qu'il faut incriminer.

4° On peut croire enfin, dans certains cas, qu'il s'agit d'une lésion traumatique du muscle.

La première hypothèse est à rejeter complètement. Il est certain que, quand on voit, chez un malade porteur d'une escarre à la face antérieure de l'avant-bras, une rétraction des doigts, on est tenté d'attribuer cette

dernière à une propagation aux muscles d'une infection cutanée. Mais l'escarre peut siéger aussi bien à la face dorsale de l'avant-bras, au niveau de la styloïde radiale. Dans le cas de notre malade, il y avait des cicatrices, aussi bien sur le côté postérieur que sur le côté antérieur de l'avant-bras. Vivicorsi dit à ce sujet : « Les cicatrices n'étaient nullement adhérentes au plan profond, ce qui ne se comprendrait pas avec une suppuration prolongée. Nous avons appris par le médecin qui avait donné les premiers soins à notre malade que celui-ci n'avait eu que des phlyctènes, qui avaient guéri rapidement. » Ce n'est pas là la raison pour laquelle il faut leur refuser toute importance pathogénique. Une infection même très légère peut gagner la profondeur, et il serait également possible que cette propagation vînt de la face dorsale. Les muscles fléchisseurs sont bien seuls rétractés à la suite d'une constriction circulaire, par conséquent aussi bien postérieure qu'antérieure : ils pourraient également être seuls infectés à la suite d'une escarre dorsale. La vraie raison pour laquelle il faut enlever tout rôle pathogénique aux escarres est celle-ci : la maladie de Volkmann existe très souvent, d'une façon indiscutable, dans des cas où il n'y a eu ni escarre, ni plaie, ni phlyctène.

En ce qui concerne la seconde hypothèse, la discussion est un peu plus délicate, mais nous allons voir qu'il ne faut accorder aux nerfs aucun rôle pathogénique. Il y a là deux points très différents.

Existe-t-il d'une façon indiscutable des lésions nerveuses dans la maladie de Volkmann ?

Peut-on considérer ces lésions comme la cause même de l'affection ?

A la première question, on doit répondre oui, sans hésitation. Nous avons vu plus haut que ces altérations nerveuses peuvent même être très marquées. Mais à la seconde il faut répondre non, et nous allons trouver, dans la description même des lésions des nerfs, les raisons qui nous font rejeter leur rôle pathogénique : « La dissection de cette masse permet d'isoler les nerfs médian, radial et cubital. Il n'en est plus de même au niveau de l'avant-bras. Les muscles, les nerfs, les vaisseaux, sont intimement unis par une gangue fibreuse, dans laquelle il faut sculpter les nerfs pour les isoler. » (Kirmisson.)

Dans le même article, auquel nous empruntons ces lignes, l'auteur fait remarquer que Lehrkorn conseille d'adopter la technique opératoire suivante : mettre à nu les troncs nerveux de l'avant-bras en dehors des muscles rétractés, de façon qu'on puisse voir clairement le passage du nerf atrophié au nerf sain. Ensuite, on libère le nerf, on suture au-dessous de lui les fibres musculaires, on transporte le nerf à la surface du muscle.

Il est étonnant qu'un opérateur qui *libère un nerf* et le transpose dans un but de guérison puisse admettre un instant que le nerf est la cause de la maladie. Il semble, au contraire, que le fait de chercher à le dégager, de le mettre à l'abri, implique l'idée que ce nerf souffre du contact du muscle sclérosé, et a besoin d'être mis en liberté pour récupérer ses fonctions.

D'ailleurs, cette libération nerveuse n'a jamais guéri la maladie de Volkmann. Dans notre cas, il y avait, outre la rétraction des fléchisseurs et des pronateurs, des troubles nerveux (paralysie des muscles de la main et accidents trophiques). Or, après la première interven-

tion, le médian et le cubital étaient libérés. Cette libération a amené la guérison des troubles nerveux en question, sans changer rien aux symptômes de la maladie de Volkmann : c'était la complication seule qui était traitée.

M. Kirmisson a soigné par la libération nerveuse un cas de maladie de Volkmann, dont « l'amélioration a été des plus minimes. Sans doute les troubles trophiques n'ont pas tardé à disparaître, sans doute aussi, les mouvements du poignet ont gagné un peu d'amplitude, mais la main a continué à être maintenue dans la flexion par la contracture des fléchisseurs, et les doigts ont conservé l'attitude en griffe. » Dans un autre cas, le même auteur a obtenu un heureux résultat, grâce à la libération du médian : « Au-dessous du grand palmaire on voit un tissu fibreux, blanchâtre, au milieu duquel le bistouri met à nu le nerf médian. A la partie inférieure de la plaie, le nerf paraît sain. Mais, dans un point qui répond à l'insertion inférieure du rond pronateur, il est légèrement étranglé. On sectionne à ce niveau les brides fibreuses qui enserrant la gaine du nerf, on le soulève légèrement sur un crochet mousse, et on termine en suturant la peau.

Les suites de cette intervention ont été lentes à se manifester.

Mais peu à peu l'amélioration est devenue évidente. Environ six mois après l'opération, l'extension complète du poignet et des doigts est possible ; seule la seconde phalange du pouce est fléchie, ce doigt lui-même étant maintenu dans la position d'adduction. Les mouvements de pronation et de supination restent limités. » Il est évident que dans ce cas, l'intervention sur le

nerf fut suivie d'un bon résultat. Mais n'oublions pas deux choses :

1° L'observation ne nous apprend pas que le nerf participait lui-même à une altération quelconque, elle nous dit seulement qu'il a fallu le libérer d'un tissu qui l'enserrait.

2° Le résultat, quelque satisfaisant qu'il fût, n'a pas été complet.

L'interprétation suivante reste donc possible : rétraction des pronateurs et du fléchisseur du pouce, suivie de contracture du fléchisseur commun par complication nerveuse.

Pour Hildebrand, les lésions nerveuses peuvent s'interpréter de trois façons :

a) Le nerf est, en partie au moins, à l'origine de l'affection.

b) Les lésions nerveuses et musculaires sont simultanées et dépendent d'une cause commune.

c) La lésion nerveuse est sous la dépendance de la lésion du muscle.

C'est cette troisième hypothèse qui répond à la réalité.

La nature *ischémique* de la maladie de Volkmann repose, en apparence au moins, sur des faits moins discutables. A l'appui de cette théorie, nous trouvons d'abord des cas où l'affection semble avoir été due à l'oblitération, la section ou la ligature d'un gros tronc artériel. Molitor cite celui d'une jeune fille, atteinte de luxation du coude en arrière, et chez laquelle le pouls radial, ainsi que le pouls cubital, n'était pas perceptible. Le sixième jour, paralysie ischémique ; les piqûres ne saignaient plus. On trouva, en dedans du coude, une cavité

pleine de caillots. On amputa le bras ; l'artère avait été sectionnée. Est-ce là vraiment une observation de maladie de Volkmann ? Ses termes, en ce qui concerne la rétraction, sont peu précis, et le mot de paralysie employé par l'auteur doit nous faire hésiter. De plus, que serait devenue l'affection dans la suite ? Nous ne pouvons savoir si elle aurait été semblable à ce que nous connaissons de la maladie de Volkmann.

Lorenz possède un cas plus intéressant : il s'agit d'une embolie de l'axillaire, suivie de gonflement, de stase veineuse puis de contracture typique. N'oublions pas le terme de stase veineuse, et disons que l'embolie en question peut avoir causé la rétraction, aussi bien par congestion veineuse, gêne de la circulation de retour au niveau du muscle, que par anémie.

Quant à l'observation de Patelet Viannay, où la maladie aurait fait suite à une ligature artérielle, elle n'existe pas, car, au cours de l'opération, ces auteurs avouent avoir constaté l'intégrité absolue des muscles.

Le plus souvent, la maladie de Volkmann succède à une constriction exagérée du membre. Remarquons de suite que Bardenheuer a montré que l'anémie ne doit pas être trop absolue, car sinon il y aurait sphacèle. D'ailleurs la main est d'abord *cyanosée*, ce qui montre bien que le sang artériel passe encore en partie. Il n'y a donc pas anémie totale. Reste à savoir, si c'est une anémie *relative* qui cause la rétraction.

Comment agirait cette anémie relative ? Pour beaucoup d'auteurs, en particulier Volkmann, Kraske, Leser, il y a d'abord rigidité cadavérique. Cette affirmation, qui n'est basée sur aucun fait, nous semble une énormité.

Voilà un muscle, qui est privé de sang d'une façon

incomplète, et pendant *quelques heures* ; au bout de ce temps, *le sang revient*, et il n'y a toujours pas de rigidité. Mais voici qu'au bout de trois semaines, ce muscle se décide à mourir, et présente de la rigidité cadavérique, alors que celle-ci apparaît, en général, quelques heures après la mort ! D'ailleurs, il n'est pas un physiologiste qui ignore que le muscle raidi par la mort peut être déraidi artificiellement et, de même, que le retour du sang oxygéné dans ce même muscle met fin au phénomène de la rigidité cadavérique. Aussi rejetons-nous complètement cette hypothèse qui, même au point de vue pathologique, est bien bizarre, car il serait vraiment curieux de voir un processus aboutissant à la mort d'un organe être suivi d'une réaction de défense, réaction fibreuse, avec une infiltration leucocytaire.

De ce qu'il n'y a pas rigidité cadavérique, il ne s'ensuit pas forcément que les lésions ne reconnaissent pas pour cause une ischémie relative. Mais voici un fait qui semble venir à l'encontre de cette façon de voir : la bande d'Esmarch, qui a causé un cas de maladie de Volkmann, dans une observation de Wallis, détermine une ischémie qui est, d'une part, totale, d'autre part passagère. Wallis admet que c'est le retour du sang après l'ablation de la bande qui cause tout le mal, et cette hypothèse reçoit un sérieux appui dans l'opinion de Leser, qui constata que c'est après l'ablation des bandages trop serrés que le gonflement atteint son maximum.

Nous adoptons absolument cette opinion, et nous dirons, avec Wallis, que c'est le retour *tumultueux* du sang qui provoque la lésion. En cas de constriction permanente, c'est la stase veineuse intra-musculaire qu'il faut incriminer. Disons donc :

1° Stase sanguine par compression des veines et diminution de la vis à tergo ;

2° Précipitation du sang dans les vaisseaux d'un membre momentanément anémié.

Tels sont les deux mécanismes de la maladie. Le premier répond au cas d'un appareil trop serré ou d'une lésion artérielle, le second au cas d'une application de bande d'Esmarch.

Quel que soit le mécanisme initial, il doit se produire, dans le muscle, une petite *infiltration sanguine*, contre laquelle le tissu conjonctif va réagir par un processus de sclérose.

A l'appui de cette façon de voir, il faut citer les cas de rupture musculaire suivie de rétraction des fléchisseurs. Pour Littlewood, c'est une déchirure qui cause souvent la maladie. Nous savons qu'il existe un cas de déchirure obstétricale, mais ne disons pas avec Vivicorsi : « Qu'on ne comprend pas pourquoi cette affection ne s'observe pas à la suite des plaies profondes de l'avant-bras » ; c'est qu'il y a plaie musculaire et plaie musculaire. Il est très possible qu'une large déchirure, intéressant une grande partie du muscle, ne donne pas lieu à la même réaction fibreuse qu'une petite déchirure interstitielle avec stagnation du sang. Si nous admettons ce mécanisme, la pathogénie devient très claire :

La maladie de Volkmann reconnaît pour cause une infiltration sanguine dans l'épaisseur du muscle, infiltration produite, soit par une petite rupture musculaire, soit par une stase sanguine, soit par le retour brusque du sang dans un muscle ischémié.

Ajoutons que l'opinion de Schramm, pour qui les microbes joignent leur action à celle de l'exsudation

sanguine, ne paraît pas dénuée d'intérêt : « La présence, dans les muscles atteints, de nombreux nodules analogues à ceux qu'on rencontre dans le rhumatisme », semble montrer qu'il faut prendre cette opinion en considération.

Nous ne saurions terminer cette étude pathogénique sans faire observer qu'il y a bien des points communs entre la maladie de Volkmann et le torticolis par rétraction. Peut-être, dans ce dernier, le traumatisme créerait-il un lieu d'appel pour la myosite, comme le pensent Mikulicz et Kader. Peut-être également, dans la rétraction des fléchisseurs, la stase sanguine, assimilable finalement à un traumatisme intérieur, jouerait-elle le même rôle.

SYMPTOMES

Nous prendrons comme type de notre description clinique une maladie de Volkmann consécutive à l'application d'un plâtre trop serré pour fracture de l'avant-bras. C'est à ce cas que l'on aura affaire en pratique, c'est aussi celui dans lequel on pourra éviter l'apparition des lésions musculaires : c'est donc le seul vraiment intéressant.

On peut avoir affaire à trois éventualités :

1° Le lendemain, ou le surlendemain de la mise en place de l'appareil, le malade souffre violemment dans tout le membre. Sa main, gonflée, devient violette et froide. On enlève l'appareil, et, *quelque temps après*, apparaît la déformation.

2° Le plâtre donne lieu à des douleurs relatives, accompagnées d'une cyanose et d'un œdème modérés de la main ; on ne touche pas à l'appareil, et deux ou trois semaines plus tard, en l'enlevant, on découvre la rétraction.

3° Rien ne semble annoncer l'apparition d'une complication. Le plâtre est bien supporté. Pas de douleurs, pas d'œdème, pas de cyanose. On enlève l'appareil au bout

du temps nécessaire, et l'on assiste peu à peu à la production de l'attitude vicieuse caractéristique.

Ces trois modes de début ne sont pas d'une égale fréquence. Le plus souvent, c'est la première éventualité qui se présente : c'est elle que nous aurons surtout en vue.

Signes prémonitoires. — Les signes prémonitoires sont :

1° La douleur ;

2° L'œdème et la cyanose.

Les douleurs sont le plus souvent très violentes. Elles présentent leur maximum d'intensité au niveau de l'avant-bras, irradiant aussi dans la main, dans le bras, et jusque dans l'aisselle. Le moindre mouvement que l'on essaye d'imprimer aux doigts les exagère et, si à ce moment on enlève l'appareil, la palpation de la face antérieure de l'avant-bras arrache des cris au malade. Parfois, le tableau douloureux est beaucoup moins accentué, et il n'existe que des fourmillements, une sensation de froid et d'engourdissement du membre. Denucé fait remarquer que les phénomènes douloureux paraissent être d'autant plus violents que le sujet est plus avancé en âge, et il cite à l'appui de cette assertion le cas du professeur Dubowizky « qui supporta son appareil avec un grand courage ». Nous ne discuterons pas cette opinion, basée sur une seule observation d'intérêt surtout sentimental.

L'œdème porte sur la main. Il ne saurait en être autrement, puisque les appareils pour fractures en question laissent cette dernière libre, et cachent l'avant-bras. La main peut être augmentée de volume dans de

grandes proportions, et le doigt qui la palpe y laisse son empreinte. Mais parfois le gonflement est plus difficile à reconnaître et se manifeste surtout au niveau des doigts.

Ce n'est qu'en le cherchant avec soin qu'on le trouvera sur le dos de la main.

La cyanose accompagne le plus souvent le gonflement. Sa coloration peut revêtir toutes les modalités intermédiaires aux teintes les plus claires et aux aspects les plus foncés.

C'est, en général, après l'apparition de ces symptômes, et dans la crainte légitime d'une gangrène de la main, que la couleur foncée des téguments semble annoncée, qu'on enlève rapidement l'appareil, afin d'éviter cette complication.

A ce moment, il n'y a pas encore de rétraction des doigts. Dans aucune observation elle n'est signalée à cette période, en ce qui concerne, répétons-le, les cas d'ablation *précoce* de l'appareil. Nous insistons à dessein sur ce point, car certains auteurs parlent de maladie de Volkmann apparaissant avec une grande rapidité, au moment où on enlève un plâtre resté très peu de temps en place. Nous avons réuni *toutes les observations* que nous avons pu trouver, relatives à cette affection : *ce cas n'existe pas.*

Parfois, à ce moment, on constate la présence d'une ou de plusieurs *escarres*. Celles-ci siègent, dans l'immense majorité des cas, à la face antérieure de l'avant-bras. Mais on peut les voir aussi en d'autres points, en arrière, du côté dorsal, en dehors, au niveau de la styloïde radiale, enfin au niveau du coude.

Ce sont, soit de véritables plaques de sphacèle qui

suppurent rapidement, soit des phlyctènes plus ou moins étendues et à contenu sanguinolent.

Tels sont les symptômes prémonitoires. N'oublions pas qu'ils peuvent manquer ; n'oublions pas non plus que rien, à cette période, ne permet de faire le diagnostic de maladie de Volkmann : on n'a encore que le droit de la craindre.

Période d'état. — Le tableau clinique de l'affection peut se résumer dans les propositions suivantes :

1° Les doigts sont rétractés en griffe, le poignet est fléchi, la supination est impossible.

2° Ces attitudes ne sont pas corrigibles sans recourir à un artifice.

3° L'attitude des doigts peut être modifiée, aussi bien spontanément que par le médecin, quand on exagère à dessein la flexion du poignet.

4° Les muscles antérieurs de l'avant-bras forment une corde rigide, tendue, inextensible, reconnaissable à la palpation.

Tels sont les symptômes que nous avons à analyser. Disons tout de suite que ce sont là *les seuls symptômes* de la maladie de Volkmann. Tous ceux qui ne rentrent pas dans leur cadre doivent, à notre sens, être considérés comme des indices de complication.

1° *Les doigts sont rétractés en griffe.* — a) Ils sont rétractés. Il ne s'agit pas là d'une paralysie, et le nom de paralysie ischémique donné primitivement à l'affection est donc doublement inexact. Qu'il y ait eu, au moment où la maladie commence, un stade de paralysie transitoire, c'est possible ; d'ailleurs, peu importe. Au moment où l'on examine le malade, il n'y en a

jamais, et l'on ne comprend pas que le terme « paralysie » ait pu être donné comme nom à une affection dans laquelle les muscles sont raccourcis, et quelquefois simultanément encore contractiles.

Il ne s'agit pas non plus d'une contracture. La contracture disparaît sous l'anesthésie générale, qui n'exerce aucune influence sur la maladie de Volkmann : d'ailleurs, dans la contracture, comme le remarque avec raison Vivicorsi, le rapprochement des points d'insertion d'un muscle ne permet pas le jeu des antagonis-



FIG. 1. — Attitude typique de la main et des doigts (D'après Denucé).

tes : or, c'est justement ce qui se produit dans l'affection qui nous occupe. *Les doigts sont donc rétractés.*

b) Les doigts sont en griffe. Autrement dit, la pre-

mière phalange est étendue ; cette extension peut même être exagérée. La phalangine et la phalangette sont, au contraire, fortement fléchies et repliées. Cette attitude peut être si marquée, et s'accroître d'une façon si intense, que les ongles ont parfois été vus enfoncés dans les parties molles qui recouvrent les têtes métacarpiennes.

A cette attitude, *constante pour les quatre derniers doigts, se joint celle du pouce, qui est inconstante.*

Celui-ci peut être en position normale, et jouir de ses mouvements. Mais, souvent, il est en adduction et sa deuxième phalange, fléchie sur la première qui est étendue, peut venir au contact de la paume de la main.

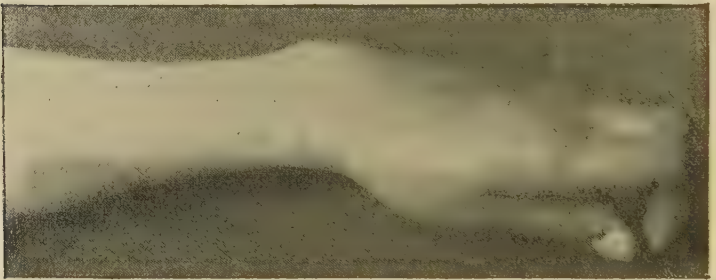


Fig. 2 .

Le poignet est fléchi également. Cette flexion, plus ou moins prononcée suivant les cas, peut former un angle droit, parfois même un angle aigu. L'avant-bras, enfin, est le plus souvent dans une attitude de pronation ; quelquefois, seulement, dans une position intermédiaire entre la pronation et la supination. Cette circonstance doit être notée avec soin : nous montrerons, en effet, que le traitement ne doit pas s'appliquer seulement à

corriger l'attitude des doigts, mais encore à rendre à l'avant-bras sa rotation externe.

2° *Ces attitudes ne sont pas corrigibles sans recourir à un artifice.* — Nous ne voulons pas dire qu'à la longue, par des tentatives répétées, ou à l'aide d'un appareil comme celui de Martin, on ne puisse pas, dans une certaine mesure, modifier cette position. Nous parlons ici de clinique, et le médecin essaye toujours de redresser les doigts, sans jamais pouvoir y arriver. Ces tentatives de redressement sont d'ailleurs le plus souvent douloureuses, du moins au début de l'affection. L'anesthésie générale ne permet pas d'obtenir un résultat appréciable : il ne faut d'ailleurs pas insister d'une façon trop brutale dans cette recherche, car on déchirerait le muscle plutôt que de l'allonger.



FIG. 3. — Attitude schématique dans la rectitude du poignet
(D'après Patel et Viannay).

3° *Il est possible de corriger cette attitude en fléchissant le poignet.* — Pour nous en assurer, appuyons sur la face dorsale de la main, en maintenant l'avant-bras fixe : nous pouvons presque toujours accentuer la flexion du poignet, ce qui se comprend facilement, puisque les muscles extenseurs n'ont rien : Mais, au fur et à mesure

que le poignet se fléchit sous nos efforts, nous voyons les dernières phalanges des doigts s'étendre progressivement, et se mettre finalement en extension complète sur la première. Cessons d'appuyer sur la main : aussitôt, comme mus par un ressort, les doigts reprennent leur attitude primitive. Comment peut-on s'expliquer ce



FIG. 4. — L'attitude se corrige dans la flexion provoquée du poignet.
(D'après Patel et Viannay).

symptôme ? En fléchissant le poignet, nous avons rapproché les insertions des fléchisseurs, et ceux-ci, désormais assez longs, n'empêchent plus les extenseurs d'amener, par leur tension normale, les doigts en extension. En somme, nous avons fait une manœuvre exactement opposée à celle qui sert à mettre en évidence l'intégrité des fléchisseurs dans la paralysie radiale.

4° *Les muscles antérieurs de l'avant-bras forment une corde rigide, tendue, inextensible.* —

La palpation permet de sentir, sous la peau, après un stade de gonflement douloureux et passager, la présence d'une sorte de corde plus ou moins épaisse, allongée dans le sens de la longueur du membre, et dure comme du bois.

Cette dureté n'augmente pas d'une façon notable quand nous essayons de corriger l'attitude, et ceci, en passant, nous montre bien que nous avons affaire à un durcissement anatomique, et non physiologique, du muscle.

Nous voulons insister encore sur l'impossibilité pres-

que constante où l'on est de mettre la main en supination. L'absence de ce mouvement, même si les doigts sont libres, rend tout travail extrêmement difficile, et nous nous efforcerons plus loin de montrer que le traitement doit se préoccuper de ce fait autant que du redressement digital.

On a signalé souvent, au milieu des symptômes de la maladie de Volkmann, l'attitude en flexion du coude. Mais c'est là un phénomène accessoire, comme l'a fait remarquer Denucé : il s'agit, en effet, tout simplement, d'une ankylose *concomitante*, due, suivant les cas, à une raideur, provoquée par l'appareil, et passagère, ou à la pénétration d'un trait de fracture huméral dans l'articulation.

A côté de ces symptômes positifs, il faut placer un symptôme *négatif* très important : dans la maladie de Volkmann typique, sans complications, les réactions électriques données par l'excitation du muscle sont normales, tout au plus un peu modifiées, de même que celles qui succèdent à l'excitation des nerfs. Néanmoins, à une période tardive de la maladie, le muscle pourra avoir perdu cette fonction, mais jamais d'une façon complète.

C'est là un fait sur lequel insistent Volkmann, Turney, Bardenheuer. Ce dernier auteur fait d'ailleurs remarquer que l'excitabilité du muscle est d'autant plus modifiée que la constriction a été plus forte. C'est à dessein que nous ne décrivons pas ici les réactions de dégénérescence signalées partout comme symptômes de l'affection. Il s'agit là de complications seulement.

Cet ensemble de symptômes entraîne une impotence fonctionnelle considérable. Privé de l'extension de ses

doigts, de celle du poignet, privé de ses mouvements de supination, le malade est un véritable infirme, incapable de tout travail. Néanmoins, il garde quelques mouvements actifs. Denucé dit à ce sujet : « Assez rarement, le patient arrive, par des mouvements actifs, à exagérer les divers éléments de la malposition. Mais, quand on les a exagérés passivement, il peut les corriger activement. De même, quand, par un mouvement passif, on a forcé la flexion du poignet, dans les cas anciens, le patient peut activement étendre plus ou moins les doigts. »

Quand les muscles de la main ne sont pas paralysés par une complication nerveuse, leurs mouvements sont naturellement conservés, ainsi que ceux d'inclinaison latérale de la main. Si ces mouvements n'existent plus, c'est qu'il y a compression, lésion nerveuse secondaire. c'est-à-dire complication.

ÉVOLUTION

L'évolution de la maladie de Volkmann est essentiellement chronique. Parfois, l'état devient rapidement stationnaire, mais il arrive souvent que le durcissement augmente encore pendant quelque temps. Les lésions, s'étendant, intéressent bientôt les vaisseaux et nerfs, et c'est alors qu'apparaissent des complications. Celles-ci, ne l'oublions pas, peuvent exister de très bonne heure, et c'est pourquoi les auteurs décrivent comme symptômes de la maladie elle-même les signes suivants, qui indiquent simplement l'extension du processus aux organes voisins.

COMPLICATIONS

Nous ne reparlerons plus ici des escarres que Denucé place parmi les symptômes « adventices ». Nous avons déjà dit qu'elles ne sauraient être interprétées que comme une lésion coexistant avec la maladie de Volkmann, et produite par la même cause qui engendra cette dernière. Nous allons simplement envisager ici :

- 1° Les complications d'origine nerveuse ;
- 2° Les complications d'origine vasculaire ;
- 3° Les complications osseuses.

1° *Complications nerveuses.* — Elles se subdivisent en :

- a) Troubles de la sensibilité ;
- b) Troubles de la motilité ;
- c) Troubles trophiques ;
- d) Troubles électriques.

a) Les troubles de la *sensibilité* consistent parfois en une anesthésie totale, mais c'est rare. Le plus souvent, elle est seulement partielle. Elle frappe la main, l'avant-bras. Nous ne saurions mieux faire que de reproduire les paroles de Bardenheuer : « Au toucher, perte de la sensation de contact sur la face palmaire, depuis la pointe des doigts jusque vers le milieu de l'avant-bras.

Sur la face dorsale, perte seulement jusqu'au poignet. A la douleur, zone d'analgésie sur toute la main et les doigts. A la température, perte sur toute l'étendue des doigts et sur toute la région dorsale de la main ; perte beaucoup moins complète dans la paume de la main : sens musculaire perdu pour les doigts, normal partout ailleurs. »

Souvent ces altérations sensitives se répartissent suivant un territoire anatomique d'innervation. Nous ne chercherons pas à classer ni à décrire à fond ces modifications, car elles n'offrent qu'un intérêt secondaire : tout peut se voir. Depuis les cas d'anesthésie si marquée que le malade pouvait se faire une grave brûlure sans s'en apercevoir (Rowlands), jusqu'à ceux où il n'y avait qu'une légère hypoesthésie, il existe une foule de cas intermédiaires. Disons seulement que, le plus souvent, c'est dans la zone d'innervation du médian, que se voient ces troubles sensitifs. Même variété, en ce qui concerne leur évolution ultérieure. Passagers ici, ils peuvent, là, être définitifs.

b) Les complications portant sur la *motilité* concernent naturellement des muscles qui n'ont pas pris part au processus de sclérose : sinon, ce seraient des symptômes.

Elles portent sur l'éminence thénar, sur l'éminence hypothénar, sur les interosseux. Difficiles à reconnaître le plus souvent, elles atteignent des muscles dont les réactions électriques méritent de nous arrêter.

c) L'examen *électrique* du muscle malade primitivement donne, nous l'avons dit, des réactions normales ou à peu près normales. Cette constatation est absolument d'accord avec la théorie d'Erb. Bardenheuer dit : « L'exci-

tabilité musculaire directe n'est que peu modifiée quand la constriction n'a pas été trop forte, ou quand elle n'a duré que peu de temps, et que, par conséquent, les muscles n'ont été lésés que partiellement et d'une manière pas trop intense. Par contre, elle peut être fortement altérée, quand une constriction sévère a duré longtemps. L'excitabilité indirecte, au début, est en général conservée. Mais si, par suite de quelque circonstance, les nerfs ont été lésés dans leur continuité, si un fragment osseux ou même l'infiltration secondaire ont amené la compression d'un tronc nerveux, peut-être même enfin, quand les altérations musculaires dépassent certaines limites, l'excitabilité indirecte peut être atteinte. »

A la suite d'altérations nerveuses, on peut voir toute la gamme des modifications d'excitabilité électrique, qui peuvent aller, aussi bien pour le muscle non lésé anatomiquement que pour le nerf lésé secondairement, jusqu'à la réaction de dégénérescence typique.

d) Les complications *trophiques* sont importantes.

Loin d'être constantes, elles existent pourtant dans un assez grand nombre d'observations : on trouve signalées des altérations de la peau, qui peut être atrophiée et privée de son tissu adipeux sous-jacent. Le glossy-skin peut se voir, là comme dans toutes les altérations nerveuses. Ward a même vu des ulcérations au niveau des doigts. Dans un cas de Bardenheuer, la peau est rouge, brillante, les « ongles manquent par places ». On a enfin cité assez souvent des panaris, qui se montrent, soit comme un panaris nerveux vrai, soit surtout comme une inflammation franche, venue du dehors, et à laquelle la lésion trophique a seulement préparé le terrain. Ces troubles trophiques sont d'un intérêt secondaire. Ils ne

sont ici pas plus importants cliniquement qu'ils ne le sont dans une plaie ancienne d'un nerf, ou au cours d'une affection de la moelle. Leur existence ne constitue en rien une signature de la maladie ? il faut les considérer comme *les complications d'une complication*. Il va sans dire, qu'au point de vue du pronostic, leur valeur est, au contraire, grande, et nous verrons dans quelle mesure leur existence peut et doit influencer sur le traitement.

2° *Complications vasculaires*. — Nous avons décrit, dans notre anatomie pathologique, des lésions vasculaires consécutives à la sclérose envahissante. Cliniquement, elles pourront se manifester par une suppression du pouls radial ou du pouls cubital, suivant les cas, par la formation d'une circulation artérielle de renfort, qui donnera lieu à l'augmentation de volume d'une artériole normalement insignifiante, et la perception d'un pouls marqué peut se rencontrer en des points où habituellement on ne sent aucune pulsation. Comme conséquence de ces altérations vasculaires, il faut noter la tendance à l'œdème du membre, ainsi que son refroidissement périphérique, tant subjectif qu'objectif.

Est-ce à la faveur de ces complications, de cette gêne circulatoire, est-ce à cause de l'impotence prolongée du membre, est-ce par suite des lésions nerveuses coexistantes, que le volume total de l'avant-bras diminue, que les masses musculaires, même saines, s'atrophient, on ne saurait trop le dire. Dans tous les cas, cette atrophie est le plus souvent assez marquée et nécessitera parfois un traitement spécial.

3° *Complications osseuses*. — L'examen clinique du

squelette peut montrer des modifications que nous avons déjà signalées ailleurs. On peut voir :

Des inflexions osseuses, siégeant au niveau de l'ancienne fracture ;

Des pseudarthroses post-opératoires ;

Enfin des raccourcissements, rares, mais intéressants, par arrêt de développement du membre. Guthrie, à ce propos, cite un homme de « 50 ans qui avait eu une contracture ischémique consécutive à une fracture survenue vers l'âge de 6 ans, et dont l'avant-bras avait conservé les dimensions qu'il possédait au moment de l'accident ».

DIAGNOSTIC

Le diagnostic de la maladie de Volkmann est, en général, facile. Il en est d'elle comme de toutes ces affections, rares et particulières, auxquelles il suffit le plus souvent de penser, et quiconque connaît son existence ne passera jamais à côté d'elle sans la reconnaître.

Quand on est en présence d'un malade qui, à la suite d'une application d'appareil serré sur le membre supérieur, présente une rétraction des doigts en griffe, on fait, d'emblée, le diagnostic de maladie de Volkmann. Mais, dans d'autres circonstances, s'il s'agit, par exemple, d'un malade ayant subi un traumatisme pour lequel aucun appareil n'a été appliqué, on pourra avoir besoin d'un examen plus détaillé, pour affirmer l'existence de la rétraction dite ischémique. Le diagnostic *positif*, dans ces cas se basera sur :

- 1° L'attitude des doigts, dont la première phalange est en extension et les deux dernières en flexion forcée ;
- 2° L'irréductibilité de la malposition ;
- 3° La possibilité d'étendre les doigts, soit passivement, soit activement, par la flexion exagérée du poignet ;
- 4° La présence d'une corde tendue et dure à la face palmaire de l'avant-bras.

On aura, par la constatation de ces quatre symptômes, dont aucun ne doit faire défaut, éliminé du coup les affections qui pourraient, à la rigueur, simuler la maladie de Volkmann.

Nous allons les passer en revue très rapidement.

Ce sont :

1° *Les rétractions des adhérences tendineuses.* Celles-ci succèdent à une plaie infectée, — à un phlegmon, — à une suppuration prolongée des gaines synoviales du poignet et de la main. Mais l'erreur est facile à éviter : l'extension des doigts n'est pas facilitée par la flexion du poignet, le muscle n'est pas durci, l'attitude, comme le dit avec raison Vivicorsi, est moins irréductible. C'est parmi ces cas qu'il faut ranger la soi-disant rétraction observée par Schlesinger, qui pratiqua une autoplastie pour remédier à une attitude vicieuse des doigts par adhérences inflammatoires.

2° *Les contractures des hémiplégiques.* Mais là, les notions étiologiques, jointes à ce fait que la contracture est parfois intermittente, qu'elle s'accompagne d'exagération des réflexes, ne laisse pas le doute persister plus longtemps.

3° *Les contractures post-paralytiques.* Dans ce cas il y a, outre les lésions de contracture, une paralysie des antagonistes.

4° *Les ankyloses du poignet ou des doigts.* Mais un examen, même rapide, tranchera la question.

5° *La maladie de Dupuytren,* qui sera toujours reconnue sans aucune difficulté, par sa localisation plus spéciale aux deux derniers doigts, par ses brides palmaires, par l'intégrité des mouvements du poignet.

6° *La paralysie infantile,* peut quelquefois, à ses périodes

des tardives, prêter à confusion. Un cas rare, comme celui que Volkmann observa au niveau du mollet, peut à la rigueur être confondu avec elle. Mais sa localisation habituelle aux membres inférieurs, sa prédominance sur les groupes extenseurs, le rappel des commémoratifs fébriles et aigus, rendront, en général, le diagnostic facile.

7° *La fixation des fléchisseurs* (Vallas), sur laquelle s'étend Vivicorsi, est une affection si rare et si difficile à reconnaître de la maladie de Volkmann, qu'elle n'offre pas d'intérêt diagnostique. D'ailleurs, au cours de l'intervention, qui est nécessaire, dans un cas comme dans l'autre, on verra à quoi l'on a affaire, et l'on agira en conséquence.

Si le diagnostic différentiel n'offre pas d'intérêt, il n'en est pas de même du diagnostic de l'étendue des lésions, car d'importantes déductions thérapeutiques en seront à tirer.

Il faut qu'après avoir examiné son malade, le chirurgien puisse répondre aux questions suivantes, qu'il devra toujours se poser :

1° *Quels sont exactement les muscles malades?* Le fléchisseur profond est-il pris seul? Les pronateurs sont-ils atteints?

2° *Quel est l'état des nerfs?*

3° *Quel est l'état des vaisseaux?*

Ce n'est qu'après avoir envisagé avec soin ces différentes propositions qu'on sera en droit d'intervenir.

PRONOSTIC

La maladie de Volkmann n'est, bien entendu, pas grave pour la vie, mais elle est très sérieuse tout de même, car elle entraîne à sa suite une impotence fonctionnelle considérable. Son pronostic dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels l'état des nerfs est à considérer. Mais, au début de l'affection, on ne peut, en général, absolument pas dire quelles seront ses limites.

Heureusement, on ne peut plus dire, avec Volkmann, que l'affection est incurable. La première possibilité de guérison fut affirmée par Anderson, et les premiers succès publiés par Dudgeon et König, mais c'étaient là encore des succès bien relatifs.

Actuellement, les interventions pratiquées pour maladie de Volkmann ont changé son pronostic, mais à ce titre elles sont loin de se valoir toutes, et nous allons voir que, s'il y a plusieurs techniques possibles, il n'y en a qu'une qui soit bonne et exempte de reproches.

TRAITEMENT

La complexité des cas rend très difficile l'établissement d'un traitement définitif et unique. Bien des méthodes ont été essayées, et aucune d'elles n'a donné des résultats parfaits. Mais, d'après ce que nous avons vu, nous avons des idées très précises sur la façon de soigner la maladie de Volkmann, aussi, après avoir énuméré les thérapeutiques employées jusqu'ici, avons-nous l'intention de donner la technique qu'il faut, à notre avis, adopter.

On peut traiter la maladie de Volkmann par des procédés mécaniques, sans intervention sanglante, ou par des opérations, ténoplasties ou résections diaphysaires.

Aucun d'eux ne donne de vraiment bons résultats s'il est pratiqué tout seul. Disons tout de suite qu'il faut ajouter à la résection osseuse, que nous adoptons, la désinsertion et l'ablation des muscles pronateurs, qui constitue, avec l'opération osseuse, un ensemble à peu près parfait.

Procédés non sanglants. — Parmi les procédés non sanglants, il faut faire, pour Bardenheuer, une place importante à l'emploi de la chaleur, soit sous forme d'air chaud, soit sous forme d'eau chaude. Cet auteur a une grande confiance dans cette thérapeutique, qui, dans

certain cas, a donné des résultats à peu près satisfaisants. Niessen l'a employée deux fois, et dans l'un de ses cas, l'amélioration n'a été que médiocre, puisque « la position du cinquième doigt est peu améliorée, les mouvements du poignet moins souples qu'à droite » ; dans sa seconde observation, le seul résultat noté fut la diminution de la dureté des muscles. Sonnenkalb dit également que « les résultats des mouvements d'extension demeurèrent médiocres ». Wallis remarque que par les bains chauds « les doigts purent être étendus passivement, le pouce remué un peu ».

Nous pensons que cette méthode peut avoir des indications en tant que procédé adjuvant ou d'attente, mais il ne faut pas en attendre une véritable guérison.

Nous ne dirons que deux mots du *massage* et de l'*électricité*, dont l'emploi simultané fut préconisé par Dudgeon, puisque cet auteur a avoué lui-même que l'intervention sanglante leur est bien préférable. Ils auront néanmoins leur place comme traitement complémentaire, à la suite d'une opération.

Le redressement brusque des doigts, employé par Volkmann, nous semble une méthode brutale, qui n'est plus de mise à l'heure actuelle.

Nous ne conserverons, parmi ces thérapeutiques non sanglantes, que le *redressement lent*, progressif, par la méthode et l'emploi de l'appareil de *Claude Martin*. « Cet appareil se compose d'une demi-gouttière dorsale se moulant sur la face postérieure de l'avant-bras, et prolongée par une tige rigide qui s'avance au-dessus du dos de la main. On glisse, d'autre part, dans la concavité de la griffe formée par les doigts fléchis, un petit cylindre en ébonite. Aux deux extrémités de ce cylin-

dre s'attache un lien de caoutchouc, que l'on attache d'autre part à la tige rigide de l'appareil surplombant le dos de la main. Grâce à ce dispositif, l'élasticité du caoutchouc exerce une traction, lente et continue, sur les deux dernières phalanges des doigts fléchis, et les attire progressivement du côté de l'extension. » Comme le remarque Piéchaud, cet appareil est celui de Zander, plus la traction élastique.

Dans l'observation de Nové-Josserand, que nous citons ici, nous voyons plus loin : « Sous l'influence de cet appareil on vit peu à peu la flexion des doigts s'atténuer. Trois semaines plus tard, quelques mouvements volontaires reparurent ; ils allèrent en s'accroissant par la suite. Le 21 juillet 1903, six mois après la constatation précédente, il persistait encore un léger degré de rétraction des fléchisseurs. Mais il faut dire que la mère de l'enfant n'a pas veillé, comme on le lui avait recommandé, à ce que l'appareil fût constamment en place. L'enfant est revu au mois d'octobre. Les doigts se placent dans une rectitude parfaite. Les mouvements de flexion des doigts s'effectuent avec plus d'énergie, sauf pour le petit doigt qui reste en retard et ne peut pas complètement s'opposer au pouce. »

C'est là, certes, un très beau résultat, mais, à cause de sa complexité, à cause de la lenteur de son action, à cause de la surveillance attentive au prix de laquelle est l'amélioration, nous estimons que c'est là un traitement d'exception, réservé au cas où les parents du jeune malade n'auront pas accepté l'intervention, dont l'action est plus sûre, plus rapide, et définitive.

La thyosinam'ne, employée par Kob et Stewart, n'a, comme il fallait s'y attendre, rien donné.

TRAITEMENT OPÉRATOIRE

En réalité, la maladie de Volkmann ne guérit que par une intervention. Nous ne nous étendrons pas sur certains actes opératoires vraiment absurdes qui ont été préconisés : la ténotomie des fléchisseurs, faite par Colley, ne se défend pas. Préconisée déjà par Guérin, elle fut reprise également par Tubby ; elle a joui, pendant un moment, d'une certaine faveur. Ses défenseurs n'avaient pas réfléchi à ce fait, que les fléchisseurs ne sont pas des muscles qu'on ait le droit de supprimer physiologiquement ; étant donné que la maladie de Volkmann n'est grave qu'en raison de l'impotence du membre, il est absurde de remplacer une attitude fixe, en griffe, compatible encore avec de rares travaux, par une position en extension permanente, qui ne permet même pas au malade de se servir de ses doigts comme de crochets.

En réalité, il y a deux interventions en présence :

La ténoplastie des fléchisseurs ;

La résection diaphysaire des os de l'avant-bras.

1° *La ténoplastie.* — Elle fut pratiquée pour la première fois et simultanément par Page et Littlewood ;

voici ce que nous dit Page : « J'exposai les tendons en disséquant un lambeau immédiatement au-dessus du poignet, je fendis chaque tendon dans sa longueur, sectionnai en sens inverse transversalement les tendons à chaque extrémité de cette incision, fis l'allongement, et suturai, à la manière ordinaire, avec de la soie fine. Tout ceci fut assez difficile.

« Le petit volume des tendons rendit les sutures très difficiles et je n'avais que peu d'espoir de voir la réunion réussir. Par exemple, je n'étais pas très sûr que, dans chaque cas, le tendon divisé eût été suturé à son fragment opposé, et je crois bien qu'un des fléchisseurs superficiels a dû être suturé à un des tendons profonds. » Littlewood pratiqua la même intervention deux fois, suivant la même technique, Hoffmann, Barnard, l'employèrent également. Ward allongea les tendons « par une incision en Z », à deux reprises différentes. Edington mit aussi à nu les fléchisseurs, « en réclinant en haut un lambeau de 3 centimètres de longueur et de la largeur de l'avant-bras. L'extrémité de ce lambeau croisait la main au-dessous du poignet, les tendons furent incisés sur une étendue de 1 centimètre 1/2, et divisés. »

La technique de cette intervention, qui a été pratiquée une quinzaine de fois, est résumée par Denucé, à qui nous empruntons sa description typique : « La technique de l'intervention peut être donnée comme suit : on fait une incision médiane partant du poignet et remontant jusqu'à la partie moyenne de l'avant-bras, intéressant en même temps la peau et l'aponévrose d'enveloppe : les deux lambeaux latéraux sont alors disséqués, de façon à pouvoir être largement relevés. Ou bien on dessine sur la moitié inférieure de la face palmaire de l'avant-

bras une incision en U à convexité inférieure, donnant un large lambeau facile à relever. Dans mon opération, la première incision m'a donné suffisamment de jour, et je la crois préférable. Les tendons superficiels étant ainsi exposés, on reconnaît le médian, qu'on récline de façon à ne pas le léser. On prend alors chacun des tendons superficiels à son tour, et, sur la ligne médiane, on fait une fente longitudinale d'environ 6 centimètres. Aux deux extrémités de cette incision, on fait deux petites sections transversales, l'une à un bout, à droite, l'autre au bout opposé, à gauche, partant du bord du tendon et rejoignant l'incision médiane. On obtient ainsi une incision unique en Z, et le partage du tendon en deux moitiés pouvant glisser l'une sur l'autre. Il est indispensable, à ce moment, de repérer ces deux moitiés avec un fil de soie assez long. Lorsque tous les tendons superficiels sont ainsi traités, on passe aux tendons profonds, pour lesquels on agit de même. On reprend alors chaque tendon : on coupe l'anse de soie, repérant les deux moitiés, en deux parties, qui sont passées chacune plus haut dans l'autre partie du tendon, et sont nouées de façon à assurer l'accolement des deux demi-tendons par leurs bords. On s'efforce de ne pas accumuler plusieurs nœuds en un seul point. »

Les résultats de cette intervention sont assez bons dans l'ensemble, et nous voyons, dans les observations où elles furent pratiquées, qu'ils sont caractérisés par les termes suivants :

Hoffmann : « Résultat fonctionnel, très bon ».

Barnard : « Amélioration si marquée que la mère de l'enfant demanda, une opération contre la perte des mouvements de rotation de l'avant-bras ! »

Littlewood : « L'état de la malade s'était tellement amélioré qu'elle pouvait tricoter ».

Page : « Il était évident qu'à l'exception d'un des tendons de l'index, tous les autres étaient réunis ».

Ward : « La malade a recouvré tous les mouvements de ses doigts ».

Edington « : L'enfant pouvait ramasser des objets, mais ne pouvait se servir facilement de sa main. »

Anderson : « Grande amélioration, mais récédive, la malade ayant négligé de continuer le traitement post-opératoire ».

Denucé : « Tous les mouvements passifs des doigts, du pouce et du poignet sont faciles et non douloureux. Activement, l'enfant peut étendre les doigts jusqu'à les mettre dans le prolongement de l'avant-bras. Il les fléchit comme il veut et peut serrer la main avec une force suffisante. Tous les mouvements du pouce sont faciles. Etat très satisfaisant. »

Schramm : « Les jours suivants on constate une certaine tendance à la récédive de la contracture, et l'attelle dorsale est réappliquée pour la nuit. Quatre mois après, le père m'écrit que l'état de la main est très amélioré, mais que la main n'est pas complètement mobile, et que les doigts ne peuvent pas être complètement étendus. »

Dans l'ensemble, les résultats ne sont pas mauvais, mais ils n'ont rien d'extraordinaire, et nous verrons que ceux de la résection leur peuvent être avantageusement comparés.

Quel est l'argument principal qu'on peut faire valoir en faveur de cette intervention ? Il n'y en a guère qu'un : la conservation de la longueur de l'avant-bras. A côté de cet avantage, il y a bien des inconvénients à son

actif: l'exécution en est difficile, elle est longue, compliquée, et nous avons vu la minutie avec laquelle il faut repérer tous les tendons sectionnés. Piéchaud, défenseur de la ténoplastie, avoue « qu'il faut calculer avec soin l'incision longitudinale du tendon selon l'allongement qu'on désire lui donner, de façon à ne pas le fendre inutilement, ou à le trouver trop court, une fois les incisions latérales faites ». Il faut donc se livrer à un « calcul », et cela n'est pas sans inconvénient. D'ailleurs, nous montrerons plus loin que le temps de désinsertion des pronateurs, qui est, à notre avis, nécessaire, ne peut guère s'associer avec cette technique, dont l'exécution est déjà trop longue isolément. Nous conservons néanmoins la ténoplastie pour les cas où la rétraction serait *localisée* à certains chefs du muscle, et nous pensons que, si le malade de Mouchet et Gy avait pu être opéré, il aurait fallu lui faire une ténoplastie des tendons allant aux trois derniers doigts.

2° *La résection diaphysaire.* — Elle est, à notre avis, bien supérieure à la ténoplastie, mais n'oublions pas qu'elle n'est, en réalité, *qu'un des temps* d'une intervention plus complexe, intervention de *choix*, dont nous détaillerons la technique plus loin.

Elle fut pratiquée déjà un assez grand nombre de fois. Hellé, Johnson, Owen l'employèrent, Frœlich y eut recours plusieurs fois, et dans l'un de ses cas, il la pratiqua après avoir tenté l'allongement des tendons. Rowlands en donnait la technique dans les termes suivants, que nous empruntons au travail de Piéchaud :

« On fait une incision sur le tiers moyen du bord radial de l'avant-bras. Cette incision se trouve placée un peu en avant de l'intervalle situé entre les deux

radiaux et le court extenseur du pouce : elle passe ainsi sur le deuxième radial et permet ainsi d'avoir un accès plus commode sur le radius, quoiqu'en incisant dans l'espace intermusculaire même on soit au droit de la partie libre de cet os. Le radius est libéré de ses parties molles. Avec une tréfine ou de préférence une tréfine électrique, on perce deux trous à travers l'os : ces deux trous doivent être environ à 4 centimètres l'un de l'autre. En les perceant, il faut examiner le degré de pronation qu'il sera nécessaire de corriger, et après avoir percé le trou supérieur directement de dehors en dedans, percer le trou inférieur assez obliquement pour que la position de la main, étant corrigée, rende les deux trous parallèles. Entre ces deux perforations, on résèque un fragment de la diaphyse d'une longueur de 2 centimètres. Le fragment enlevé va de l'insertion du rond pronateur à celle du carré pronateur, et il peut être même utile de prendre un peu sur l'insertion de ce muscle. »

Rowlands conseille de faire la résection du radius à 2 centimètres 1/2 plus bas que celle du cubitus, pour éviter la synostose, et nous insisterons tout à l'heure sur ce conseil, qui doit toujours être observé.

Cette intervention a été pratiquée un certain nombre de fois, mais la technique n'a pas été toujours identique à elle-même, et c'est pourquoi les résultats n'ont pas été, à tous coups, ce qu'ils *doivent* être.

Voici les termes qui les caractérisent dans plusieurs observations :

Henlé : « Les mouvements du poignet sont presque libres. »

Johnson : « Le résultat sur le poignet et les doigts fut satisfaisant : malheureusement les os se consolidè-

rent par un cal fibreux et une attelle fut nécessaire pour donner de la force au membre. »

Owen : « Amélioration, mais si peu marquée qu'on fait une ténoplastie. Pseudarthrose au niveau de la résection ; les tendons paraissent encore trop tendus. Nouvelle résection des os. Suture osseuse, et allongement du tendon du long fléchisseur du pouce. Nouvelle pseudarthrose. »

Frœlich : « Les mouvements du poignet et des doigts s'exécutent librement dans tous les sens : le résultat fonctionnel est parfait : l'enfant est revenu trois mois après. Les mouvements sont très satisfaisants. L'extension absolument parfaite du médius et de l'annulaire n'est possible que passivement. »

Frœlich : « Echec, *précédé déjà de l'échec d'une ténoplastie.* »

Frœlich : « Le résultat fonctionnel est très satisfaisant. L'enfant se sert activement de sa main droite pour manger : elle peut se livrer à toutes les occupations courantes. »

Frœlich : « La consolidation est parfaite et en bonne position. L'extension et la flexion volontaires des doigts et de la main s'effectuent librement. Seule la force est notablement diminuée. Le résultat semble néanmoins devoir être excellent. »

Frœlich : « Le pouce, le petit doigt et l'annulaire se redressent d'une façon parfaite. L'index ne peut être complètement mis dans l'extension, mais il lui manque peu de chose. Le médius, au contraire, ne peut être tout à fait étendu dans l'extension totale de la main. En somme, résultat tout à fait remarquable, si l'on compare l'état actuel à celui qui existait avant l'intervention. »

Taylor : « L'extension volontaire des doigts est plus énergique. Il existe cependant une légère flexion. »

Rowlands : « Amélioration très notable. »

Si l'on examine tous ces cas, on voit que l'inégalité des résultats tient à ce que la technique n'a pas été toujours la même. A la base de chaque échec relatif, on pourrait trouver inobservée une des règles que nous formulerons tout à l'heure.

Les avantages de la résection consistent surtout dans la facilité, la rapidité, la simplicité de l'intervention. En outre, on n'est pas obligé de faire ces calculs, ces mensurations extraordinaires que nécessite la ténoplastie et, à ce point de vue, il suffit de mesurer la section du radius sur celle du cubitus, ou inversement.

On a reproché à la résection diaphysaire de raccourcir notablement l'avant-bras, mais Rowlands fait remarquer « que ce raccourcissement, pour le membre supérieur, n'a aucune importance ». Piéchaud fait remarquer à ce sujet que « le point de vue esthétique semble un peu laissé de côté ». Est-ce là un argument sérieux ? Quand on a affaire à une maladie aussi grave fonctionnellement que celle qui nous occupe, ce point de vue passe au deuxième plan. Est-il, d'ailleurs, beaucoup plus laid d'avoir, sur un membre supérieur déjà couturé d'incisions, 1 ou 2 centimètres de raccourcissement ?

On a reproché aussi à cette intervention de rapprocher les insertions des extenseurs, qui n'en ont pas besoin. Mais ceux-ci s'adaptent très vite à leur nouvelle longueur, et il n'en résulte aucun inconvénient.

On lui oppose la possibilité des pseudarthroses. Il est certain qu'elles peuvent se voir, et nous venons de montrer un cas où elle se produisit malgré la suture

osseuse, mais, dans la majorité des cas, si l'on réunit artificiellement les fragments, elle n'aura pas lieu.

Enfin, la production possible d'une synostose entre les deux sections osseuses peut être évitée en faisant porter ces sections sur des niveaux différents.

*Règles essentielles à observer au cours
de la résection diaphysaire*

Elles portent sur les points suivants :

Le lieu de résection ;

L'étendue de la résection ;

La conduite à tenir vis-à-vis du périoste ;

La façon de réséquer ;

La coaptation des fragments.

1° *Où doit porter la résection ?* — Au premier abord, il semble tout naturel de réséquer les deux os au même niveau. C'est ce qui a été fait dans notre observation, et la formation ultérieure d'un cal inter-radio-cubital a montré que la précaution conseillée par Rowlands, consistant à réséquer l'un des os plus haut que l'autre, n'était pas inutile.

Évidemment, on pourrait faire, d'emblée, ce que l'opérateur a fait pour empêcher la synostose de se reproduire : insinuer entre les deux os un fragment de muscle extenseur. Mais, si on peut l'éviter, il vaut mieux ne pas traumatiser inutilement un muscle chez un malade peut-être prédisposé à la myosite. Il faut donc sectionner les os à des *niveaux différents*? Le radius, pour des raisons dictées par la nécessité de la désinsertion des pronateurs (nous reviendrons sur ce point), doit être réséqué plus haut que le cubitus.

2° *Quelle est l'étendue nécessaire à cette résection?* —

Elle sera commandée par le degré de rétraction des muscles. Si l'on hésite, il vaut mieux réséquer, pour commencer, un fragment trop petit, afin de pouvoir y adjoindre la section d'une rondelle osseuse supplémentaire, si cela ne suffit pas. En pratique, il faudra toujours enlever au moins 2 centimètres d'os.

Il est bien entendu qu'il faudra avoir soin de faire sur le cubitus une résection absolument semblable à celle du radius. Aussi pensera-t-on, une fois le premier segment réséqué, à ne pas le jeter, afin de pouvoir, grâce à lui, mesurer l'étendue de la section sur l'os encore intact.

3° *Comment se comporter vis-à-vis du périoste?* — Dans la première intervention, il fut détaché et conservé autour des fragments. Dans la seconde, pour des raisons de transplantation sur un autre malade, os et périoste furent coupés au même niveau. N'oublions pas que dans le premier cas, la résection ne détermina pas, en définitive, un raccourcissement des os, qui se consolidèrent en conservant leur longueur normale. Ce fait était dû, vraisemblablement, à ce que les fragments n'étaient pas au contact l'un de l'autre, mais peut-être aussi la présence d'un lambeau périostique entre eux et autour d'eux y serait-elle pour quelque chose? Nous pensons donc qu'il faut conserver un peu de périoste, juste de quoi dépasser légèrement l'extrémité des deux fragments, mais pas davantage.

4° *Comment faut-il faire la résection?* — Nous pensons que la scie de Gigli est l'instrument de choix. Il est, il est vrai, assez difficile de la passer derrière les os, mais c'est là son seul inconvénient: c'est elle que nous adoptons.

3° *Comment maintenir les os au contact?* — Il faut faire une suture osseuse. Denucé préconise les agrafes de Jacoël ou les plaques de Lane, Garré, les chevilles d'ivoire introduites dans le canal médullaire. Il est plus simple de réunir à l'aide d'un *fil d'argent*. Notons, en passant, que les trous destinés à l'introduction du fil seront, pour plus de commodité, pratiqués avant la résection.

L'utilité de cette réunion artificielle nous paraît considérable. C'est d'abord le meilleur moyen que nous ayons à notre disposition pour éviter une pseudarthrose ; c'est surtout le seul moyen avec lequel nous serons sûr de ne pas avoir d'allongement consécutif par écartement secondaire des fragments. C'est à cause de cette complication, qui avait complètement annihilé le résultat d'une des opérations, qu'il a fallu intervenir de nouveau dans notre cas. D'ailleurs, pour maintenir les fragments au contact, et empêcher le chevauchement, toujours possible, on a l'habitude d'exercer des tractions sur le membre, dans les fractures. Ici, ces tractions ne sont pas permises, puisqu'elles écarteraient les fragments : il faut, au contraire, une fois le plâtre mis, et avant qu'il ne sèche, pousser les fragments l'un contre l'autre, et c'est alors qu'on risque une interposition. La suture osseuse nous met à l'abri de cet ennui.

Voilà pour la résection. Mais ce n'est pas tout. *Au milieu de cette intervention doit prendre place l'action relative aux muscles pronateurs.* C'est là un point assez nouveau, et, jusqu'ici, Barnard est le seul qui y ait pensé.

Cet auteur découvrit l'insertion du rond pronateur qu'il allongea tout comme un tendon. Il détacha ensuite les insertions cubitales du carré pronateur.

Nous pensons qu'il faut être plus complet. Le rond pronateur doit être, non pas allongé, mais désinséré du radius. Quant au carré pronateur, il faut *l'enlever en totalité*, car il est souvent épais, malade, comme dans notre observation.

Maintenant que nous savons quelles sont les fautes à éviter, quels sont les points à soigner au cours de l'intervention, nous pouvons en régler la technique.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Pas de bande d'Esmarch (à cause des hémorragies secondaires, et pour ne pas risquer, si l'opération se prolongeait, d'aggraver, par une nouvelle ischémie, la maladie de Volkmann existante).

Premiers temps. — *Désinsertion des attaches radiales des pronateurs. Résection radiale.* — L'opérateur se place du côté externe du membre, l'aide en face.

1° On fait, sur la face externe du radius, une incision partant de la base de l'apophyse styloïde et remontant sur une longueur d'environ 13 à 14 centimètres. On sectionne également les tissus sous-cutanés et l'aponévrose.

2° On sépare du radius les tendons des fléchisseurs, qui sont pris, avec l'artère radiale, sous un écarteur de Farabeuf, lequel est confié à l'aide, qui attire tout le paquet en avant et en dedans. On reconnaît, en arrière, le long supinateur, qu'on récline s'il est volumineux.

3° Reconnaissez, à la partie inférieure de la plaie, l'insertion radiale du carré pronateur. Sectionnez-la sur l'os avec le bistouri, et, s'il le faut, servez-vous de la rugine. Disséquez rapidement la face profonde du

muscle, qu'il faut détacher du ligament interosseux. Repérez la tranche de section externe du carré pronateur, que vous prenez dans l'extrémité d'une pince de Kocher. Placez une compresse aseptique sur la moitié inférieure de la plaie.

4° Portez-vous à l'extrémité supérieure de celle-ci. Reconnaissez l'insertion radiale du rond pronateur, que vous désinsérez pareillement. A ce moment, dites à un aide d'essayer de mettre l'avant-bras en supination. Il est probable que celle-ci ne sera pas complète. Rasez alors, avec la pointe du bistouri, tenu d'une main légère, le bord interne du radius, et sectionnez les attaches du ligament interosseux à ce niveau. La supination est dès lors toujours possible.

5° Un peu au-dessus (1 centim. $1/2$ environ) du point où s'insérait le rond pronateur, faites, avec un fin perforateur, un trou qui traverse le radius d'avant en arrière. Agissez de même au niveau d'un point situé à 3 centimètres $1/2$ ou 4 centimètres plus bas, et introduisez de suite votre fil d'argent dans les deux trous, sans le serrer.

6° Réséquez une rondelle du radius d'environ 1 centimètre $1/2$, ou, s'il le faut, 2 centimètres, ou même 2 centimètres $1/2$, après avoir décollé le périoste à ce niveau. Sectionnez aux ciseaux le lambeau périostique, et arrangez-vous pour que celui-ci ne fasse qu'une très petite collerette dépassant les deux tranches de section. L'ablation de la rondelle osseuse se fera à la scie de Gigli.

Recouvrez toute la plaie externe d'un champ et portez-vous en dedans du membre, l'aide en dehors.

Deuxième temps. — *Désinsertion des attaches cubi-*

tales du carré pronateur. Résection cubitale. — 1° Incision de 10 à 12 centimètres s'étendant en bas jusqu'à 2 centimètres de la styloïde cubitale sur la face interne du cubitus. Réclinez en avant le cubital antérieur, ainsi que tout le paquet des fléchisseurs voisins. S'il le faut, faites soulever également ce paquet du côté radial par l'écarteur qui avait été placé au début de l'opération, et, sous le pont ainsi formé, dites à votre aide d'insinuer l'extrémité de la pince de Kocher qui repère le bord externe du carré pronateur.

2° Saisissez ce bord de votre côté en disant à l'aide de lâcher sa pince : vous pouvez alors tendre les attaches cubitales du muscle, et les désinsérer. Enlevez ainsi le carré pronateur en totalité.

3° Prenez la rondelle radiale réséquée, et placez-la en regard du cubitus, de manière à faire vos deux sections égales. Arrangez-vous pour enlever un morceau du cubitus dont l'extrémité inférieure soit située assez bas, au niveau des insertions inférieures du muscle enlevé. Comportez-vous exactement, en ce qui concerne la technique de cette résection, comme pour le radius.

Troisième temps. — *Raccourcissement de l'avant-bras.* — 1° Dites à votre second aide de laisser venir la main, et, pendant que l'aide placé en face de vous va, de ses doigts, amener les deux fragments radiaux au contact, vous allez agir de même pour le cubitus. Serrez immédiatement le fil cubital, réunissez les parties molles de ce côté. Suture de la peau à ce niveau.

2° Portez-vous en dehors. Serrez le fil radial, fermez les parties molles, et suturez la peau. Pansement aseptique.

Quatrième temps. — *Mise en place de l'appareil.* —

A la suite de cette intervention, il est, bien entendu, absolument nécessaire de maintenir, d'une part, les fragments dans la rectitude, d'autre part, les doigts en extension. Il faut, en appliquant l'appareil plâtré, éviter l'écueil suivant : le mouvement d'extension, qu'il faut imprimer aux doigts pendant que le plâtre sèche, peut faire basculer le fragment inférieur. Aussi, pour se mettre à l'abri de cet inconvénient, vaut-il mieux poser le plâtre en deux temps successifs.

1° On fait un appareil circulaire en bandes plâtrées, prenant la partie inférieure du bras, le coude et l'avant-bras, jusqu'au poignet. On a soin de placer l'avant-bras en demi-flexion et en *supination complète* (il faut, bien entendu, produire le mouvement de flexion avant de poser le plâtre, sinon, en fléchissant le coude, on aurait un bourrelet plâtré qui pourrait comprimer l'artère humérale). On laisse sécher cet appareil.

2° On fait un nouvel appareil plâtré, prenant la partie inférieure du précédent, prenant toute la main et les doigts à l'exception du pouce. Avant qu'il ne sèche, on peut alors redresser sans crainte les doigts, puisque les os de l'avant-bras sont dès lors maintenus fixes par le plâtre précédent, qui est sec. On échancre ensuite ce second plâtre, de manière à mettre à nu la face dorsale de la main et des doigts.

Il faut avoir soin d'examiner attentivement, dans la suite, la coloration des parties visibles.

SOINS POST-OPÉRATOIRES

L'appareil doit être enlevé au bout d'un mois au maximum. Il sera bon, néanmoins, d'en faire l'ablation plus tôt, afin de pouvoir faire déjà exécuter quelques mouvements, suivis de la réapplication temporaire du même plâtre, maintenu avec des bandes de crêpon.

L'enfant, à partir du moment où son bras sera libre, doit s'exercer activement à se servir de ses doigts. Quelques massages soigneusement faits pourront hâter la guérison définitive.

TRAITEMENT DES COMPLICATIONS

Complications nerveuses. — Dans les cas anciens, où les nerfs sont touchés par la sclérose envahissante à point de départ musculaire, il faudra pratiquer la libération des troncs nerveux. La technique de Hildebrand, que nous avons déjà décrite, est, dans ce cas, à adopter entièrement. Rappelons seulement qu'après avoir disséqué le nerf et l'avoir isolé des tissus qui l'enserrent, il faut le placer sur un lit musculaire bien reconstitué, pour qu'il ne soit pas englobé à nouveau dans des néoformations fibreuses. Mais n'oublions pas que cette technique, parfois nécessaire, ne sera en aucun cas suffisante. Elle ne devra être que le premier temps de l'opération dont nous venons de donner la technique complète. Suivant la difficulté de son exécution, le tout sera fait en une ou en deux fois.

Complications vasculaires. — Si l'on a affaire à un avant-bras dans lequel la circulation se fait mal, où le pouls est difficilement perceptible, il sera bon, avant de tenter aucune opération, d'essayer de rétablir une activité circulatoire suffisante dans ses vaisseaux. A ce titre, l'emploi de l'air chaud en séances répétées nous semble assez recommandable.

Complications osseuses. — S'il y a pseudarthrose ou calinter-radio-cubital, une intervention sera nécessaire pour remédier à ces complications. En cas de pseudarthrose notamment, surtout si l'on est sûr d'avoir bien suturé et maintenu au contact les fragments osseux, il sera bon, pensons-nous, avant de recourir à une nouvelle intervention, d'en augmenter les chances de succès par un traitement médical, sur lequel nous ne pouvons insister.

Complications infectieuses. — Il va sans dire qu'avant d'intervenir, de quelque façon que ce soit, pour guérir la maladie de Volkmann, il faudra toujours soigner et faire disparaître complètement les escarres et les supurations, s'il y en a.

Disons, pour terminer, qu'il faudra, autant que possible, attendre que les lésions de rétraction aient achevé leur évolution pour opérer, afin de ne pas voir, à la suite d'un traitement qui doit donner des résultats presque parfaits, se reproduire les symptômes de la maladie de Volkmann.

OBSERVATIONS

Observation I. — Première partie (Vivicorsi, thèse Paris, 1909).

Louis S..., âgé de 7 ans. Enfant assisté de la Seine. Pas de maladies sérieuses antérieurement.

Le 5 octobre 1907, l'enfant s'amusait à descendre en glissant sur une rampe d'escalier, il perd l'équilibre et tombe d'une hauteur de 2 à 3 mètres. Il se relève avec une impotence du



FIG. 5.

bras gauche. Le médecin diagnostique une fracture double de l'avant-bras et applique aussitôt un appareil plâtré. Quarante-huit heures après, l'appareil est enlevé parce que l'en-

fant souffrait beaucoup, la main et les doigts étaient tuméfiés. Sous l'appareil il existait des phlyctènes sur les deux faces de l'avant-bras. Le médecin semble ne pas s'en être préoccupé. Il applique deux attelles en bois réunies par des bandes. Elles sont maintenues pendant quinze jours.

Le 22 octobre, les attelles sont retirées. On note une impotence fonctionnelle, en raison de « certains troubles circulatoires », dit la note administrative.

Le 30 novembre. — L'impotence persiste. Le malade est envoyé à l'hospice de Verzy (Nièvre) « où l'on constate l'existence d'une consolidation vicieuse d'une fracture de l'avant-bras gauche avec atrophie musculaire et parésie ».

L'enfant est envoyé à Paris le 11 décembre 1907. Il est placé dans le service de M. Jalaguier.

L'impotence est absolue. L'enfant ne se sert pas de son bras gauche, mais il n'en souffre pas.

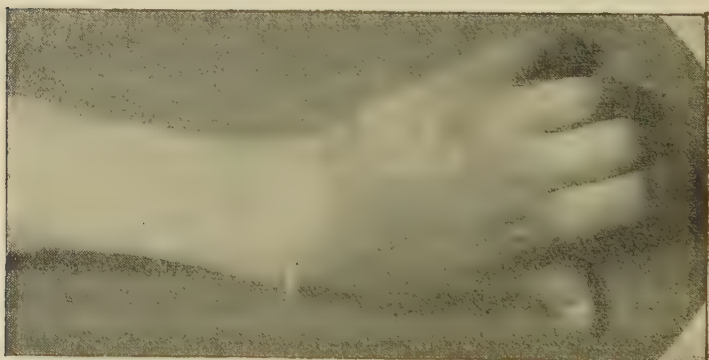


FIG. 6.

L'avant-bras est très atrophie. Sur les faces antérieure et postérieure et sur le bord interne, il existe trois cicatrices chéloïdiennes de la largeur d'une pièce de 50 centimes. La peau à ce niveau n'est pas adhérente aux plans profonds.

On sent une tuméfaction osseuse à la partie moyenne de l'avant-bras, plus marquée sur le cubitus que sur le radius. L'avant-bras est en demi-pronation, on peut exagérer la pronation, mais la supination est absolument impossible.

La main présente à considérer deux ordres de faits :

a) Ceux dus à la rétraction des muscles fléchisseurs ;

b) Ceux liés à des lésions nerveuses.

a) La main est en demi-flexion, les doigts sont en flexion. Cet état est dû à une brièveté anormale des tendons fléchisseurs. Quand la main est portée en extension, on ne peut dépasser le plan de l'avant-bras. Alors les doigts se fléchissent avec une très grande force. Il est absolument impossible d'étendre ces doigts qui sont collés à la paume. Inversement, quand on porte la main en flexion à angle droit, les doigts s'étendent passivement.

Dans cette attitude de flexion, le petit malade peut fléchir et étendre les doigts, il le fait avec une certaine force, ce qui prouve bien qu'il n'y a aucune paralysie des fléchisseurs ni des extenseurs. Le doigt le plus atteint est le médius.

b) Atrophie complète des muscles thénar, hypothénar et inter-osseux.

Le pouce est sur le même plan que les métacarpiens. Aucun mouvement d'opposition du pouce ni de latéralité des doigts. Troubles trophiques de la peau, qui est lisse, tendue, adhérente à l'os : ulcérations au niveau des points saillants (articulation des première et deuxième phalanges). Ongles striés. Anesthésie de l'extrémité des doigts aussi marquée sur le pouce que sur le petit doigt.

Examen électrique. — Les interosseux d'une part, les muscles thénar et hypothénar d'autre part, sont à peu près inexcitables aux courants faradique et galvanique ; leurs nerfs présentent la réaction de dégénérescence. Tous les muscles

de l'avant-bras répondent bien. En résumé, tout ce qui est au-dessus du poignet est bon, tout ce qui est au-dessous est mauvais.

Examen radiographique. — Fracture sous-périostée des deux os de l'avant-bras gauche, au niveau de l'union du tiers moyen et du tiers inférieur de chacun des deux os. Difformité assez apparente du cubitus au niveau du cal, cependant peu volumineux. On dirait que l'os a subi une inflexion le rendant convexe sur sa face antérieure. Radius à peine touché. Cal peu visible. Inflexion moins marquée que sur le cubitus.

Exposé des interventions. — Devant l'existence indiscutable de troubles nerveux, après qu'un traitement électrique eût été insuffisant, M. Jalaguier nous conseille d'agir sur les nerfs, tout en se rendant compte qu'une pareille intervention n'avait pas beaucoup de chances d'améliorer l'état des muscles de l'avant-bras.

Première opération (M. le Dr Veau). — Le 13 janvier 1908. Libération des nerfs médian et cubital.

1° Incision sur le bord interne de l'avant-bras, un peu en dedans de l'incision classique de la ligature de la cubitale. Le nerf est facilement trouvé et suivi jusqu'au-dessus de la partie moyenne de l'avant-bras. Il n'est pas adhérent, mais un peu plus rouge à la partie inférieure qu'à la partie supérieure. Incision du périoste. Décollement facile du périoste. L'os apparaît absolument intact. On ne peut même pas se rendre compte de la situation de la fracture. Suture du périoste sans qu'on ait touché à l'os.

2° Incision de la face antérieure de l'avant-bras, arrivant jusqu'au pli de flexion du poignet et remontant jusqu'au-dessus du milieu de l'avant-bras. Longueur d'environ trois travers de doigt. L'aponévrose adhère à la profondeur. Le médian est d'abord isolé à la partie inférieure de l'incision,

et, en le suivant en haut, on voit qu'il pénètre dans la partie externe d'une masse fibreuse très dense dans laquelle on dut le disséquer avec le bistouri. Cette masse est située à la partie moyenne de l'avant-bras et répond à une cicatrice longue de 2 centimètres qui est située exactement entre les deux incisions faites pour la recherche des nerfs.

Le médian est disséqué jusqu'en haut et isolé de son canal fibreux. Un point de suture ferme ce canal fibreux, et le médian est abandonné en dehors et en avant de son canal ancien.

Comme je n'avais rien trouvé au cubital, par la même incision j'ai cherché le nerf que j'avais déjà isolé et je me suis aperçu que le cubital était au contact même de la gangue fibreuse médiane, et qu'à ce niveau, sans être comprimé, sa couleur pâle contrastait avec une couleur rouge nettement congestive du segment d'amont.

J'ai cherché à dissocier la matière fibreuse. J'ai trouvé un noyau d'une densité extrême, absolument fibreux, dans lequel il me fut impossible d'isoler les différents faisceaux du fléchisseur commun des doigts.

En résumé : gangue fibreuse très dense formant noyau dans les muscles fléchisseurs. Le médian très enclavé dans la gangue. Le cubital n'est qu'au contact. L'os n'a rien à faire avec la lésion nerveuse.

Après cette intervention. — L'enfant s'exerça avec beaucoup d'intelligence. On lui fit un traitement électrique régulier. Amélioration considérable.

1° Les troubles trophiques ont guéri rapidement ;

2° Les mouvements du pouce et des doigts par l'action des muscles thénar, hypothénar et inter-osseux, sont devenus presque normaux autant que pouvait le permettre la rétraction des fléchisseurs. Au bout de deux mois, le malade pouvait faire l'opposition du pouce. Les mouvements de latéralité

des doigts reviennent avec ceux du pouce. Mais l'état de flexion des doigts n'est en rien modifié.

Mouvements actifs. — L'enfant peut fléchir le poignet presque à angle droit, et dans ce mouvement de flexion les doigts s'étendent passivement. Dans cette attitude de flexion, l'enfant peut fléchir et étendre les doigts, mais quand la main est étendue, ce qui amène la flexion des doigts; tout mouvement actif d'extension est absolument impossible, et, quand on cherche à produire cette extension, on sent une résistance invincible.

Les mouvements de pronation et de supination de l'avant-bras n'ont pas été modifiés.

Comme il était bien prouvé que l'état de la main était dû à une brièveté des muscles fléchisseurs, sur les conseils de M. Jalaguier, je fais une résection diaphysaire des deux os de l'avant-bras.

Deuxième opération (M. le Dr Veau). — Le 24 août 1908. 1° Résection du cubitus. Incision de 6 centimètres le long du bord postérieur de cet os, sur la face postéro-interne de l'avant-bras, au tiers supérieur. D'emblée j'arrive à l'os et je coupe le périoste. Pas d'hémorragie. Dénudation de l'os à la rugine. Il fut difficile de passer la scie de Gigli. J'aurais dû avoir une aiguille mousse de Deschamps comme pour la ligature des artères. Je dus courber une sonde cannelée et faire glisser la scie dont j'avais facilement incurvé l'extrémité.

Section inférieure. — Autant que possible perpendiculaire à l'os.

Section supérieure. — J'eus encore assez de difficultés pour passer la seconde scie, la présence du radius rigide m'empêchant de faire basculer l'os. Section assez facile.

2° Résection du radius. — Incision sur le bord externe de l'os au tiers inférieur. Hémorragie abondante. Quelques vei-

nes saignent. Je n'eus pas besoin de pincer les vaisseaux. Incision du périoste. Dénudation de l'os.

Section inférieure du radius. — Perpendiculaire à sa direction.

Section supérieure. — Il me fut beaucoup plus facile de passer la seconde scie, car j'avais un os ballant dont je pouvais écarter la solution de continuité. Mais je devais faire une résection exactement égale à celle du cubitus. Je mis le fragment osseux cubital en regard du segment que je voulais réséquer. J'aurais voulu pouvoir saisir les deux os avec la pince de Farabeuf. Il fut impossible de les fixer tous les deux. Je fis une encoche sur l'os avec le bistouri là où devait porter la section. La section des os fut facile. Elle fut faite lentement, afin d'éviter l'échauffement, car j'ai acquis la conviction à l'école pratique que la scie casse quand sa température est portée à un degré qui détrempe le fil d'acier.

Suture du périoste et de la peau. — Quand la section fut faite, j'étendis les doigts avec facilité; mais, au niveau des segments il se faisait une incurvation en arrière. Pour remédier à cet inconvénient, je vis la nécessité de fixer les segments osseux avant que d'étendre les doigts. C'est ce que je fis avec l'appareil plâtré comme il sera dit plus bas.

Suture du périoste cubital. — Je suturai d'abord en haut et en bas, puis au niveau de la section. Le périoste épais supporte facilement une suture de catgut Zéro (Leclerc).

Suture de la peau aux crins de Florence.

Suture du périoste radial.

L'hémorragie s'était arrêtée. Suture du périoste comme plus haut. Suture de la peau de la plaie externe.

Immobilisation. — Les plaies sont recouvertes d'une gaze imbibée de stéresol. J'entourai l'avant-bras d'une mince couche de coton stérilisé. Je saisis la main, des doigts fléchis, le

poignet en rectitude. J'exerçai une pression sur cette main pour raccourcir l'avant-bras, en appliquant les segments des deux os.

Mon aide fit alors un emplâtre circulaire avec une bande plâtrée, comme nous avons l'habitude de le faire pour les tuberculeuses ostéo-articulaires. L'appareil remonte au-dessus du pli du coude et s'arrête au poignet. Quand le plâtre est pris, je suis sûr que les fragments sont immobilisés. Je puis étendre les doigts sans craindre le mouvement de bascule des segments dont j'ai parlé.

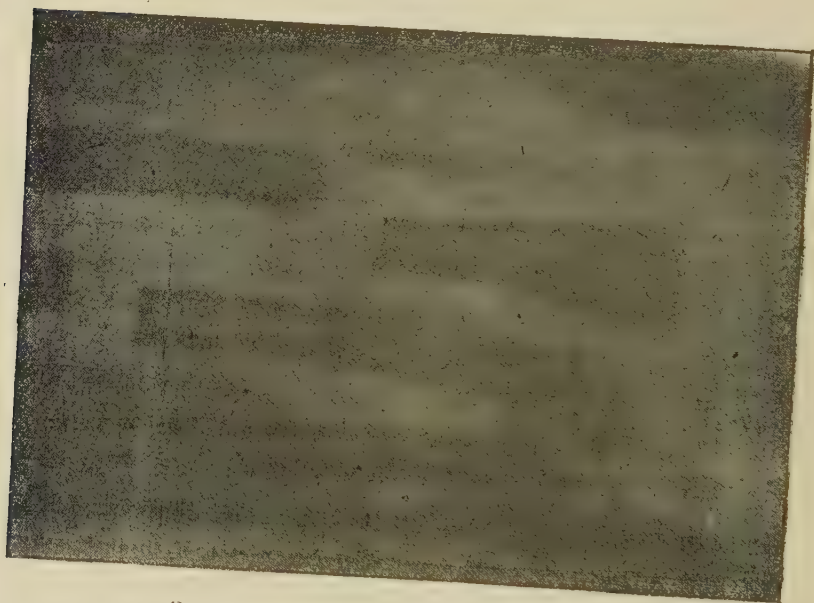


FIG. 7. — Résultat de la première résection.

Nous avons fait alors un plâtre circulaire qui prend toute la main excepté le ¹_{er} pouce, les doigts étant en extension dans la rectitude. Quand le plâtre est sec, j'échancre complètement la face dorsale de l'appareil au niveau des doigts et de la

main. De la sorte je conserve un appareil circulaire à l'avant-bras et une palette plâtrée à la main.

L'appareil est enlevé au bout d'un mois, et le petit malade s'exerce avec beaucoup de patience.

Le 12 novembre 1908, il quitte le service. A ce moment, l'extension de l'index et du petit doigt sont assez bonnes et presque suffisantes, mais celles de l'annulaire et du médius n'ont pas été améliorées d'une façon notable; néanmoins l'enfant se sert de sa main d'une façon satisfaisante. Les mouvements de pronation et de supination sont à peu près nuls.

26 janvier 1909. — Nous faisons revenir l'enfant pour nous rendre compte de l'état de sa main. L'amélioration produite par la première opération ne s'est pas maintenue. L'index et l'auriculaire peuvent s'étendre incomplètement dans la flexion

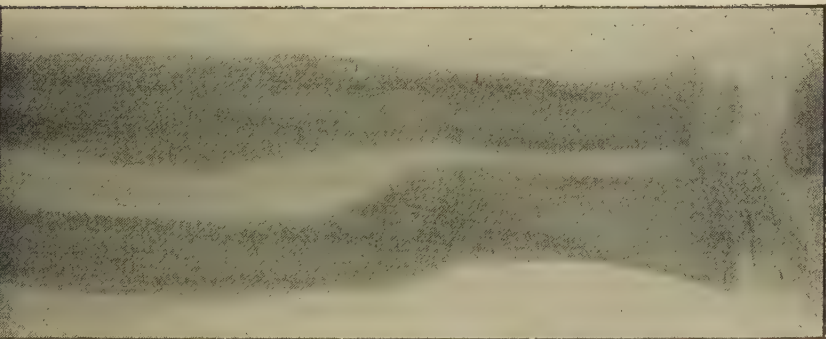


FIG. 8. — Le cal consécutif à la première résection diaphysaire a rendu aux deux os une longueur trop voisine de leur dimension primitive.

de la main, mais le médius et l'annulaire restent fixes dans la paume. Le raccourcissement de l'avant-bras (par rapport au côté sain), mesuré du sommet de l'olécrâne à la styloïde cubitale est de 2 centimètres et quelques millimètres. Il semblait évident que l'os s'était allongé et que les muscles sclérosés

n'avaient pas participé au même degré à l'accroissement du membre. Les mouvements de pronation étaient libres.

La radiographie montre qu'il existe un cal accompagné d'une légère déformation angulaire au niveau du radius, au niveau du cubitus, un cal simplement un peu hypertrophique, l'os étant dans la rectitude.

Deuxième partie (*inédite*).

Une nouvelle intervention fut décidée sur le conseil de M. Jalaguier. M. le Dr Veau, assistant du service, décida de créer un nouveau raccourcissement des os de l'avant-bras. A cette époque, il y avait dans le service un enfant atteint de pseudarthrose du tibia consécutive à une ostéomyélite. Une première opération (avivement et suture) avait été sans résultat. Il fut décidé qu'on transplanterait les segments réséqués du radius et du cubitus dans le tibia de cet enfant. Dans ce but, on fit, non une résection sous-périostée comme la fois précédente, mais une résection totale (os et périoste).

Opération le 22 mars 1909 (M. le Dr Veau). Après avoir préparé le tibia de l'enfant sur qui devait être faite la transplantation, on enlève deux rondelles du radius et du cubitus.

A) *Sur le radius*. — 1° Incision sur la face externe de l'avant-bras. Dissection du radius en conservant son périoste. La dissection porte au-dessous de l'insertion du rond pronateur dont on aperçoit les fibres à la partie toute supérieure de l'incision.

2° Avant de sectionner l'os, on le perfore, en haut et en bas, avec un fin perforateur, mais l'orifice supérieur ne put être utilisé pour passer le fil d'argent, car il fut obstrué par une bride aponévrotique.

3^e Section de l'os à l'ascie Gigli. Facile. Résection de 2 cent. 1/2 de hauteur ; on prend grand soin de conserver le périoste sur l'os.

4^e On passe un fil d'argent dans les deux segments. Les fragments ne peuvent être rapprochés, parce que le cubitus est encore intact.



FIG. 9. — Déformation consécutive à la deuxième résection.

B) *Sur le cubitus.* — La résection se fit facilement, mais le lambeau périostique fut désinséré pendant les manœuvres de section. Il fut appliqué néanmoins sur l'os réséqué.

Les fragments osseux sont amenés au contact et coaptés d'une façon suffisante.

Les plaies sont fermées.

Pendant que les segments osseux sont transportés sur le tibia de l'enfant atteint de pseudarthrose, l'avant-bras de S... est immobilisé dans un appareil plâtré circulaire, *les doigts étendus*.

La radiographie faite plus tard a montré que les fragments osseux n'étaient pas en bonne situation. Sur cette radiographie, on voit, en effet, qu'il existe au niveau de chacun des

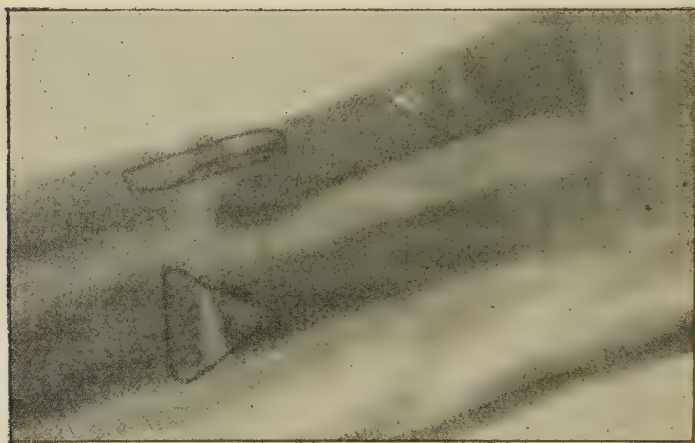


FIG. 10. — L'attitude est corrigée dans un nouvel appareil.

os de l'avant-bras un angle à concavité antérieure surtout marqué pour le radius.

Un nouvel appareil fut, en conséquence, appliqué, en tirant légèrement sur la main. Les radiographies montrent qu'à la suite de ce nouveau plâtre les os étaient dans la rectitude à peu près complète. Cet appareil plâtré fut enlevé au bout d'un mois.

L'enfant s'exerça avec patience. L'amélioration de l'extension était manifeste. La main était en extension. L'index et l'auriculaire pouvaient se mettre dans le prolongement de la paume, le médus et l'annulaire étaient légèrement fléchis.

Mais la pronation et la supination étaient toujours absolument nulles. Il était probable que cette absence de rotation était due au carré pronateur qui était sclérosé comme les fléchisseurs, mais le rond pronateur devait aussi être trop court par suite d'une rétraction passive due au manque d'exercice de ses fonctions.

Sur les conseils de M. Jalaguier, une double opération fut discutée :

Agir sur le carré pronateur en le supprimant en grande partie.

Sectionner le rond pronateur dont la rétraction devait s'opposer à la supination.

Opération le 4 juin 1909 (M. le Dr Veau).

1^o Incision de 7 centimètres siégeant sur le bord externe du radius et aboutissant à son apophyse styloïde. L'artère radiale et les tendons fléchisseurs sont réclinés en avant.

Le tendon du long supinateur est visible en arrière. Le carré pronateur est mis à nu sur sa face antérieure. Il semble sclérosé, mais est encore rouge. On désinsère à l'aide du bistouri les fibres charnues qui s'attachent sur le radius, et dont l'épaisseur est étonnante. La plus grande partie du muscle est excisée, avec une hémorragie insignifiante.

Suture de l'aponévrose et de la peau.

2^o Ténotomie du rond pronateur. Incision de 4 centimètres à la partie antéro-externe de l'avant-bras. Le rond pronateur est facilement reconnu. Son insertion sur le radius se fait par une lame aponévrotique au-dessous de laquelle on ne voit pas la bourse séreuse qui s'y trouve habituellement. Section au bistouri près de l'insertion osseuse. Quand cette section fut faite, la main ne s'est pas mise en supination : il a fallu un certain effort pour y arriver. L'aponévrose inter-osseuse bridait ce mouvement. On a cherché à la désinsérer de l'atta-

che radiale avec la rugine courbe. Le fléchisseur profond, méconnaissable, est détaché du bord osseux sur une hauteur de 6 à 8 centimètres. Cette désinsertion ne fut pas complète, car elle n'a pas été poussée jusqu'aux extrémités inférieure et supérieure du ligament inter-osseux. Il a semblé alors que la supination fût plus facile. Immobilisation dans un appareil plâtré. Il a été très difficile d'empêcher la pronation : il a fallu pour cela prendre la partie inférieure du bras, l'avant-bras était en demi-flexion.

L'appareil fut enlevé trois semaines après. Les mouvements de pronation se faisaient avec douleur ainsi que ceux de supination, mais peu à peu l'enfant les récupéra en grande partie.

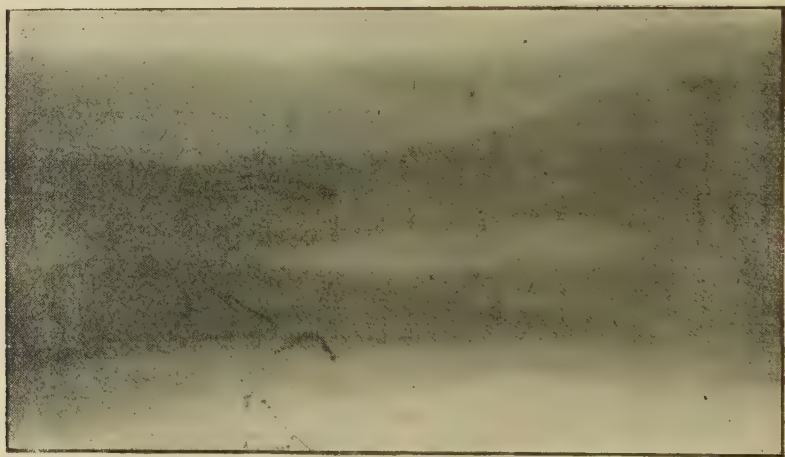


FIG. 11. — Synostose, due à ce que les deux os ont été réséqués au même niveau.

Quand il quitta le service, le 25 août 1909, il pouvait faire tourner un bouton de porte.

L'enfant revint à l'hôpital le 25 août 1910. Une radiographie faite à ce moment montra qu'il y avait entre les deux os, radius et cubitus, une synostose des plus nettes, empê-

chant les libres mouvements de l'avant-bras. Aussi, une opération nouvelle fut-elle décidée afin de supprimer cette cause de gêne fonctionnelle.

Opération, 1^{er} septembre 1910 (M. le D^r Veau).

Réséction d'un cal inter-radio-cubital.

1^o Incision sur le bord externe de l'avant-bras, à peu près au milieu, sur la cicatrice ancienne de résection osseuse. Au milieu du tissu cicatriciel, on reconnaît quelques fibres musculaires qui doivent appartenir aux radiaux, se dirigeant vers la profondeur. Croyant arriver sur la face antérieure des os on arrive, vu l'incurvation du radius, sur sa face postérieure.

2^o On dénude cette face postérieure, et on reconnaît sans difficulté un pont osseux dont les bords supérieur et inférieur sont nettement libérés. Auparavant, on avait récliné en arrière un fort paquet musculaire appartenant aux extenseurs. Le périoste des os et du pont osseux a été ruginé. Il semblait normal.

3^o La résection du pont osseux a été le temps le plus difficile, parce que la diaphyse était extrêmement dure. On manquait d'un bon point d'appui pour frapper sur le ciseau, et, ce pont étant à une assez grande profondeur, il était assez difficile de passer derrière. Pour y arriver, il faut combiner l'action de la gouge, du maillet, de la pince-gouge. On enlève ainsi tout le pourtour osseux, abrasant même les parties adjacentes du radius et du cubitus. Hémorragie insignifiante. On fait ainsi une brèche large de 3 à 5 millimètres, sur laquelle les mouvements de pronation de l'avant-bras se faisaient manifestement sentir. Ils semblaient d'emblée beaucoup plus libres. Il fallait encore empêcher la soudure de se reproduire.

4^o Pour interposer un fragment musculaire, la première idée fut de prendre un morceau des fléchisseurs et de l'amener en arrière. Mais il ne fut possible d'amener qu'un mince lam-

beau fibreux qui était peut-être autant périostique que musculaire. Par contre, il y avait en arrière un morceau musculaire flasque, gros comme le petit doigt et qui aurait convenu à merveille. On ne s'est pas contenté de le refouler dans l'espace inter-osseux. Il fallait le retenir par un fil, mais ce fil devait sortir en dedans. Introduction d'une pince de Kocher à travers la brèche. On la fait sortir au milieu des muscles épitrochléens et on incise la peau sur une longueur de quelques millimètres. C'est par cet orifice que fut passée l'aiguille qui a pris le lambeau musculaire et l'a attiré en dedans avec un point de catgut O.

Suture en surjet des débris de l'aponévrose superficielle.
Suture cutanée.

Au cours de cette intervention, le fil d'argent a été vu, mais

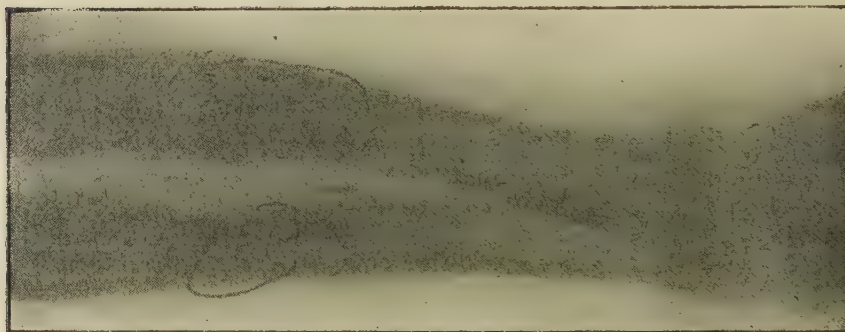


FIG. 12. — Le pont osseux inter-radio-cubital a été réséqué.

il semblait étroitement englobé dans l'os nouveau. En tirant sur lui pour l'enlever, il s'est rompu plusieurs fois.

Les radiographies montrent très nettement qu'il n'y a plus de pont interosseux, et qu'il y a sur le cubitus une petite brèche concave. On y voit également les portions de fils d'argent restées en place.

Le résultat de cette intervention fut des plus satisfaisants.

Les mouvements de supination sont possibles, et le malade se sert de sa main avec une grande facilité. Néanmoins, il est à remarquer qu'en comparant le côté sain au côté malade, on trouve, entre ces deux côtés, une différence de longueur d'environ 2 cent. $\frac{3}{4}$. La photographie jointe à cette observation montre le résultat définitif de l'intervention.

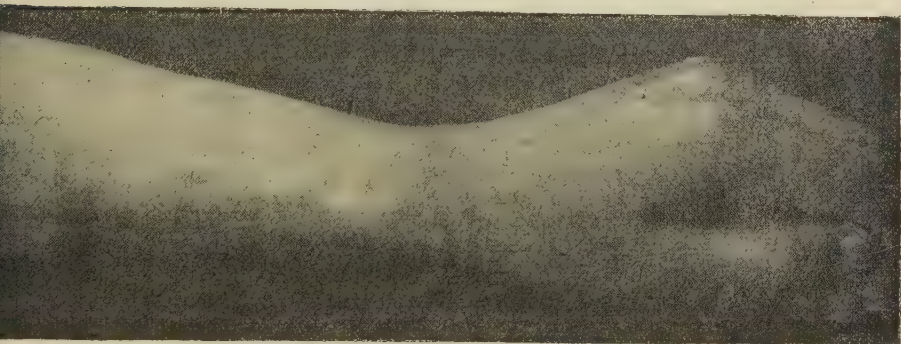


FIG. 13. — Résultat définitif.

Le malade quitte le service de M. Jalaguier le 24 septembre de la même année.

Ce travail était sous presse lorsque j'ai eu communication d'une nouvelle observation, inédite, de mon maître M. le Dr Gosset, observation que je ne puis que résumer sommairement ici :

Observation 2. — Fillette de 7 ans, ayant fait une fracture du coude en 1908. Elle est vue un an après par le Dr Gosset, à l'hôpital Necker, avec une rétraction typique de Volkmann. On lui fait une libération du cubital derrière la gouttière : résultat nul. En mars 1911, on pratique une résection diaphysaire des deux os de l'avant-bras, à des niveaux différents, sans suture osseuse. Résultat bon : les mouvements des doigts sont satisfaisants, mais il y a encore gêne de la supination.

Observation 3 (NOVÉ-JOSSERAND). — M. Nové-Josserand présente à la Société de Chirurgie de Lyon une fillette âgée de 4 ans 1/2 qui, il y a environ six semaines, s'étant fracturé l'avant-bras, fut immobilisée dans un appareil composé de deux planchettes reliées par une corde. Au bout de deux jours, devant une forte tuméfaction de la main avec menace de gangrène, ce bandage fut enlevé. La constriction avait été telle qu'il s'était fait autour de l'avant-bras une série d'eschares dont on voit encore la trace.

Le membre fut alors simplement placé sur une attelle et la fracture se consolida, mais il est resté une impotence de la main et des doigts.

En novembre 1902, l'avant-bras ne présente plus de trace de la fracture, mais la main est complètement immobile. Elle fait une griffe résultant de l'extension des premières phalanges et de la flexion des deux dernières. Mais on se convainc bien vite que cette griffe n'est pas la conséquence d'une lésion nerveuse.

Si, en effet, on cherche à mouvoir les doigts, on voit que dans la position normale du poignet, l'extension des doigts est possible, mais qu'elle s'obtient complète lorsqu'on a préalablement fléchi le poignet, relâchant ainsi au maximum les tendons fléchisseurs rétractés. Il en est de même pour les mouvements opposés : la flexion des doigts, presque complète lorsque le poignet est étendu, se limite lorsque la flexion du poignet diminue.

Aucun mouvement volontaire n'est possible. La sensibilité est diminuée progressivement en allant de la main vers les doigts pour devenir presque nulle à l'extrémité des doigts, et cela également pour tous les doigts, et aussi bien à la face dorsale qu'à la face palmaire. Pas de trouble trophique autre qu'une atrophie assez sensible de la main. Sur l'avant-bras, on trouve la trace des eschares, et on sent qu'au-dessous d'elles tous les tissus mous sont dans une induration qui s'étend à la face palmaire, presque jusqu'au poignet.

La radiographie montre qu'il y a eu une fracture en bois vert

de la partie moyenne des deux os. La consolidation est complète sans hyperostose et en bonne position.

Le 24 décembre 1902, un de nos appareils à traction élastique est appliqué.

Cet appareil se composait d'une demi-gouttière dorsale se moulant sur la face postérieure de l'avant-bras, et prolongée par une tige rigide qui s'avancait au-dessus du dos de la main. On glissa, d'autre part, dans la concavité de la griffe formée par les doigts fléchis, un petit cylindre en ébonite. Aux deux extrémités de ce cylindre s'attachait un lien de caoutchouc, que l'on accrochait, d'autre part, à la tige rigide de l'appareil surplombant le dos de la main.

Grâce à ce dispositif, l'élasticité du caoutchouc exerçait une traction légère et continue sur les deux dernières phalanges des doigts fléchis et les attirait progressivement du côté de l'extension.

Sous l'influence de cet appareil, on vit peu à peu la flexion des doigts s'atténuer. Le 15 janvier 1903 (trois semaines plus tard), quelques mouvements volontaires reparurent et allèrent s'accroissant par la suite. Les premiers jours de février, cette fillette était véritablement transformée; la griffe avait presque totalement disparu et la main, lorsqu'on la libérait, commençait à rendre des services. On renvoie la malade, en lui laissant encore son appareil.

Le 21 juillet 1903, nous faisons revenir la malade. On peut constater que le résultat s'est maintenu, les mouvements s'exécutent tous avec facilité et presque avec autant d'énergie que du côté gauche. Pas de troubles sensitifs; légère atrophie; pas de raccourcissement des os de l'avant-bras, les dernières phalanges restent cependant légèrement fléchies quand la main est en extension sur l'avant-bras, et il persiste encore un léger degré de rétraction des fléchisseurs.

Mais il faut dire que la mère de l'enfant n'a pas veillé comme on le lui avait recommandé à ce que l'appareil fût constamment en place. En outre, cet appareil s'est cassé il y a quinze jours, et depuis la main est complètement libre. Elle s'en sert d'ail-

leurs très bien, tricote, porte des fardeaux assez lourds et exécute tous les mouvements qui demandent à la fois de l'habileté et de la force.

Le 8 octobre, on revoit l'enfant. Depuis juillet, une très notable amélioration s'est produite. Les doigts se placent dans la rectitude parfaite. Si l'on place l'avant-bras et la main en pronation, sur un plan horizontal, la face antérieure de l'avant-bras et la face palmaire des doigts entrent en contact dans toute leur étendue avec la surface de ce plan. Le contact cesse cependant sur quelques centimètres au niveau du poignet, qui doit se fléchir légèrement pour permettre aux doigts d'arriver à la rectitude, de telle sorte que, du côté dorsal, le poignet fait une légère saillie en dos d'âne. Si on saisit la main et si on la place en extension complète sur l'avant-bras; les dernières phalanges des doigts esquissent encore un léger mouvement de flexion.

L'atrophie a disparu; les mouvements de flexion des doigts s'effectuent avec plus d'énergie, sauf pour le petit doigt, qui reste un peu en retard et qui ne peut complètement s'opposer au pouce.

Observation 4 (PIÉCHAUD). — M. C..., âgé de 61 ans, commerçant, habitant Bordeaux, fut victime, il y a vingt-cinq ans, d'un accident, survenu de la façon suivante : Surveillant un déchargement de charbon à la gare du chemin de fer, il fut violemment projeté contre un wagon par la chute d'un sac. Il ressentit une violente douleur au coude et, s'étant relevé, se fit conduire à l'hôpital Saint-André. Là, l'interne de garde appliqua un appareil à attelles qu'il termina par un bandage très serré, allant de la partie moyenne du bras à la racine des doigts. Le diagnostic alors porté fut, selon le malade, celui de luxation du coude.

Rentré chez lui, M. C..., envoya chercher son médecin habituel : celui-ci vint, examina le pansement, le jugea convenablement appliqué et ne le défit pas. A ce moment, aucun phénomène inquiétant ne se produisit, à part une douleur diffuse,

attribuée avec vraisemblance à la lésion elle-même. Mais le soir du même jour, le malade commença à ressentir d'atroces souffrances qui durèrent toute la nuit, amenant l'insomnie et le délire. L'état s'aggrava tellement aux yeux de l'entourage de M. C. ., qu'au matin, le médecin habituel s'étant absenté, on envoya chercher M. le professeur Demons.

Devant la gravité de l'état, ce dernier défit le pansement et constata la présence de phlyctènes larges sur le bras où, au dire du malade, chaque tour de bande avait entamé la peau. De plus, à la partie externe de la région du pli du coude existait une assez profonde ulcération, due fort probablement à l'action combinée de la striction de l'appareil et de la saillie d'un fragment osseux. M. le professeur Demons remplaça l'appareil enlevé par un autre plus léger et les phénomènes, douleurs et cyanose, disparurent si bien que le malade put se croire hors de danger.

A la suite de ces événements, la lésion osseuse ou articulaire guérit, mais parallèlement le malade constata la flexion progressive de ses doigts sur la paume de la main et du poignet sur l'avant-bras. L'ulcération du pli du coude demanda de longues semaines pour guérir; quant aux eschares consécutives aux phlyctènes, elles se cicatrisèrent bien, quoique assez lentement.

Aucun signe de lésion nerveuse n'étant nettement remarqué, il ne fut pratiqué aucune intervention chirurgicale : on conseilla seulement au malade de faire des séances de mouvements passifs, pour lutter contre la persistante flexion des doigts.

C'est sur le conseil du professeur Demons que nous sommes allé examiner M. C...

État actuel. — Le bras gauche de ce dernier lui est devenu complètement inutilisable : il le porte d'ordinaire dans une écharpe et cela depuis vingt-cinq ans, car quoiqu'il n'ait jamais cessé de mobiliser ses doigts, ils n'ont jamais pu lui rendre service.

Nous constatons que l'extrémité inférieure de l'humérus est volumineuse dans toute l'épaisseur de cet os et immédiatement au-dessus de la région articulaire ; à ce niveau, on constate une

épaisse cicatrice, de forme arrondie, vestige de l'ulcération sus-indiquée. Nous pensons que M. C... a eu une fracture sus-condylienne plutôt qu'une luxation du coude. Sur la face antérieure de l'avant-bras, assez amaigri, plusieurs cicatrices, souvenir des eschares. La main attire surtout notre attention : elle est en flexion sur l'avant-bras, les doigts sont en flexion moyenne sur la paume de la main, le pouce cravatant la phalangine de l'index. Main froide, légèrement moite.

Les mouvements actifs du coude sont possibles jusqu'à la flexion presque complète, mais l'extension complète ne peut être atteinte pour cause d'ostéophyte juxta-articulaire, nous a-t-il semblé. Le poignet est presque fixé dans sa position, et ne subit par conséquent l'influence, ni des mouvements volontaires, ni des mouvements passifs. Les doigts, que ne peut ni fléchir ni étendre activement le malade, peuvent être fléchis encore passivement, mais résistent complètement à l'extension ; la fixation définitive de l'articulation du poignet dans sa malposition nous a empêché de voir si la flexion complète du poignet permettait l'extension des doigts. Enfin l'avant-bras est en demi-pronation irréductible.

La sensibilité de l'avant-bras est à peu près normale, sauf un peu d'hypoesthésie dans la sphère du cubital.

Quelques troubles de l'innervation s'imposent à notre constatation, caractérisés par la moiteur de la main, le peu de tendance des plaies accidentelles des doigts de la main gauche à la cicatrisation et la facilité avec laquelle, pendant l'hiver, ces mêmes doigts deviennent le siège d'engelures de préférence à ceux de la main droite.

Le pouls radial est, à peu de chose près, aussi fort que du côté droit. L'examen électrique des muscles, que nous eussions désiré pratiquer, n'a pu être fait, à cause de l'opposition du malade.

Observation 5 (HENLE). — Malade F. S..., âgée de 9 ans, a une fracture de l'avant-bras droit en octobre 1895. L'appareil plâtré a dû être enlevé à cause de douleurs violentes et œdème

de la main, qui est violette au bout de douze heures. On l'a remplacé par un autre appareil laissé jusqu'à consolidation. Les doigts étaient contracturés en flexion prononcée, mais cette attitude s'améliora jusqu'à un certain point par des mouvements passifs et actifs, pour rester stationnaire pendant six semaines. Les mouvements de la main et des doigts sont libres et indolores dans les limites données. L'enfant est reçue à la clinique. Bonne santé générale. La main droite est un peu inclinée vers le côté radial et très fléchie. La flexion, les doigts étendus, atteint au maximum 90°.

La flexion des doigts permet l'extension du poignet. Quand le poignet est très fléchi, les mouvements des doigts sont absolument libres, la flexion prononcée des doigts permet les mouvements du poignet, excepté son extension complète. Impossibilité absolue de faire des mouvements de pronation et de supination, dans une position intermédiaire. La force des mouvements ne nous semble pas diminuée. L'examen électrique ne donne rien d'anormal. Le volume du bras est de 1 centimètre plus petit que du côté opposé. Au-dessus du poignet, il est de 1 centimètre plus grand. Au voisinage de la main, les os de l'avant-bras convergent jusqu'à un point situé à deux travers de doigts et demi au-dessus du poignet. Les deux os présentent ici une inflexion à convexité palmaire, au-dessous de laquelle ils divergent vers les styloïdes. A l'endroit de l'inflexion, ils sont augmentés de volume. Il semble qu'ils sont au contact l'un de l'autre.

Le 5 février 1896, opération sous chloroforme. Anémie locale. Incision radio-dorsale, et cubito-latérale. Les os sont mis à nu au niveau de la fracture, ruginés et écartés l'un de l'autre. Grâce à une résection d'environ 1 centimètre 1/2 sur chacun d'eux, nous obtenons l'extension du poignet, doigts étendus. On fait une suture osseuse qui lâche sur le radius très mou. Le bras est placé sur une attelle allant jusqu'à l'extrémité des doigts. Attelles dorsales.

Suite sans incidents. Au bout de quatorze jours, on change le

pansement et on enlève les fils. Les os sont en bonne position. Nouvelle attelle laissant les doigts libres, ceux-ci sont fixés seulement la nuit en extension. Suites un peu ralenties par la lenteur de consolidation du radius. Il y a un écartement déjà envahi par le cal. Massages. Consolidation parfaite en cinq semaines. Les mouvements des doigts sont libres, encore un peu diminués au niveau du poignet. Pronation et supination encore un peu limitées (90°).

Le 21 mars, la malade quitte l'hôpital. La position de la main et des doigts n'a pas changé. Les mouvements du poignet sont presque libres.

Observation 6 (FRÖELICH, 1905-1906-1907). — Paralysie ischémique. Résection des deux os de l'avant-bras. Guérison.

René B..., de Vaux-sur-Blaise (Haute-Marne), âgé de 6 ans 1/2, grimpé sur une charrette, tombe sur le coude droit, le 24 août 1905.

Dans sa chute, il se fait à la fois une fracture transversale sus-condylienne de l'humérus, une fracture des deux os de l'avant-bras au tiers moyen et une plaie de 5 centimètres de long, en forme de cédille, à la face antérieure de l'avant-bras, près de son bord cubital, à 8 centimètres au-dessous du pli du coude.

Le médecin traitant applique immédiatement un pansement et place le coude en flexion à 110° dans un appareil plâtré.

L'appareil plâtré est très mal supporté et, un mois après l'accident, l'enfant est dirigé sur l'hôpital de Nancy.

30 septembre 1905. — L'enfant est examiné par MM. les professeurs Weiss et Frœlich.

L'état du membre supérieur droit est le suivant :

Au niveau de l'extrémité inférieure de l'humérus, on sent un cal exubérant, le coude est fléchi à 110°. L'ankylose est presque complète. L'excursion des mouvements de l'avant-bras n'est que de 5°.

La main est en demi-pronation et en flexion sur l'avant-bras.

Les quatre derniers doigts sont fixés en attitude de griffes. Les

premières phalanges en extension et les deux dernières en flexion.

Lestendons des muscles fléchisseurs des doigts font une saillie appréciable sous la peau et forment autant de cordes rigides.

Les mouvements actifs sont très limités. L'opposition du pouce est impossible. L'impotence est complète. Les mouvements passifs ont également une excursion très réduite. A peine arrive-t-on à mettre l'axe de la main dans le prolongement de celui de l'avant-bras. Si on s'efforce d'étendre les phalanges, on éprouve la sensation d'une résistance très forte due à la rétraction des muscles fléchisseurs.

Cette extension s'exécute plus facilement, si on a soin au préalable de fléchir le poignet.

Il existe de plus des troubles trophiques légers. La main est froide. On constate sur la première phalange du petit doigt une ulcération trophique.

Au niveau de l'avant-bras, la plaie occasionnée par l'accident a donné lieu à une cicatrice qui occupe le siège et qui présente la forme mentionnés plus haut.

26 octobre 1905. — Les professeurs Weiss et Frœlich pensent avoir affaire à une inclusion nerveuse. Le médian et le cubital sont donc libérés des masses cicatricielles qui les entourent, mais sans les insérer à proprement parler.

L'état du malade reste ce qu'il était avant l'intervention.

6 novembre 1906. — L'enfant quitte l'hôpital, et pendant huit mois il est soumis chez lui à des séances journalières de redressement manuel des doigts et d'électrisation des muscles de l'avant-bras.

Les résultats obtenus sont peu encourageants.

L'index et le pouce seuls s'étendent un peu. Le médius ne s'étend que dans la flexion forcée du poignet.

L'annulaire et le petit doigt restent constamment fléchis, quelle que soit la position du poignet. Mais leur flexion s'exagère au point que la pulpe de ces doigts vient au contact de la paume de la main dès que l'on tente de redresser le poignet.

A l'analyse électrique, tous les muscles fléchisseurs présentent

une réaction normale, tant au courant faradique qu'au courant galvanique.

Opération le 22 septembre 1906. — L'enfant était revenu au service, M. le Dr Frœlich porte le diagnostic de syndrome de Volkmann et se décide à une nouvelle intervention chirurgicale.

Narcose chloroformique, garrot élastique placé sur le bras.

Ténotomie avec allongement des tendons du muscle cubital antérieur et des muscles palmaires. On tente alors un redressement forcé du poignet et des doigts, mais en vain.

Séance tenante, M. le Dr Frœlich se décide à pratiquer l'intervention préconisée par Henle.

Il pratique la résection du cubitus et du radius sur une hauteur de 2 centimètres. Les fragments sont mis au contact. Le redressement du poignet et des doigts est obtenu.

Pansement aseptique.

Pose d'une attelle plâtrée, maintenue par des tours de bandes modérément serrés.

27 octobre 1906. — Suites opératoires : Le cubitus est complètement consolidé. La consolidation du radius n'est pas tout à fait complète. Les mouvements du poignet et des doigts s'exécutent librement dans tous les sens. L'usage de la main est complètement libre. Le résultat fonctionnel est parfait. L'enfant quitte l'hôpital.

8 janvier 1907. — L'enfant est revenu au service, les mouvements sont très satisfaisants ; l'extension absolument parfaite du médius et de l'annulaire n'est pas possible volontairement, mais passivement elle est parfaite.

Observation 7 (FRÖELICH, 1907-1908). — Paralysie ischémique. Tentative d'allongement des fléchisseurs. Résection des deux os de l'avant-bras. Échec.

Louis Clem..., de Lupcourt (M.-et-M.), âgé de 6 ans, se fait, le 23 juillet 1906, une fracture du radius et du cubitus droits à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur. L'enfant est amené

immédiatement au Dr X..., qui réduit la fracture et pose un appareil plâtré, en ayant bien soin d'appliquer préalablement des rouleaux de lin sur le milieu des faces antérieures et postérieures de l'avant-bras et parallèlement à son axe, de façon à conserver intact l'espace inter-osseux.

« Quarante-huit heures après, écrit le médecin, l'enfant ne pouvait plus supporter son plâtre; il y avait un œdème considérable de la main avec une phlyctène sur le dos du carpe; j'ai retiré le plâtre et je posai un nouvel appareil moins serré que je dus encore desserrer à nouveau quarante-huit heures plus tard. » L'œdème disparut définitivement, mais les fragments osseux étant moins bien maintenus, il se produisit un cal exubérant au siège de la fracture.

27 septembre 1906. — Deux mois après l'accident, l'enfant est dirigé, par les soins du médecin traitant, sur le service de chirurgie infantile de M. le Dr Frœlich.

L'examen du membre supérieur droit révèle à la fois des troubles trophiques très légers et des troubles moteurs.

Il n'existe pas de troubles de sensibilité.

Troubles trophiques. — La main est froide, de coloration violette. Au niveau de sa face dorsale quelques plaques rouges tranchant sur la coloration indiquée.

Troubles moteurs. — La main est fixée en flexion. Les doigts sont en attitude de griffe (extension de la première phalange et flexion des deux dernières). L'avant-bras présente une incurvation à concavité radiopalmaire au niveau de son tiers moyen. A ce niveau la palpation permet de sentir deux cals exubérants, l'un sur le radius, l'autre sur le cubitus. Néanmoins la délimitation de ces deux cals est difficilement appréciable, et il semble qu'au tiers moyen de l'avant-bras cals et muscles soient confondus en une seule masse.

Les mouvements actifs sont très limités, presque nuls; l'importance fonctionnelle est complète. La main ne peut servir à aucun usage. Les mouvements passifs sont également à peu près supprimés. Si on cherche à étendre les doigts, on est arrêté par une

résistance élastique très forte, qui disparaît en partie quand on fléchit le poignet.

Si on cherche à étendre le poignet, les doigts se mettent en flexion forcée. Pendant les mouvements passifs on sent les tendons fléchisseurs trop courts se rendre et soulever la peau en formant autant de cordes rigides. On les suit jusqu'au corps musculaire qui est lui-même dur, calleux.

L'examen électrique des muscles indique une diminution notable des réactions motrices des muscles fléchisseurs, tant au courant faradique qu'au courant galvanique.

L'examen radiographique n'indique pas de troubles dystrophiques du squelette. Sur l'épreuve radiographique, les deux cals de l'avant-bras apparaissent nettement.

Opération le 15 décembre 1906. — M. Frœlich tente la libération des muscles et leur allongement.

Narcose chloroformique. Garrot élastique sur le bras.

Au niveau du tiers moyen de l'avant-bras et sur sa face palmaire, incision oblique de 12 centimètres, partie du bord radial et aboutissant au bord cubital.

Les lèvres de l'incision écartées, on aperçoit une véritable masse de tissu fibreux occupant toute l'étendue du tiers moyen de la face palmaire de l'avant-bras, formée par l'aponévrose anti-brachiale et les muscles intimement fusionnés. Il est impossible de distinguer les limites des muscles. Les vaisseaux et les nerfs ne peuvent être découverts.

Toute la libération des muscles et tout allongement musculaire étant jugés inutiles, on se contente de suturer l'incision exploratrice.

Guérison de la plaie opératoire par première intention.

16 avril 1907. — Devant l'échec de cette première intervention, M. Frœlich se décide à tenter une seconde opération. Cette fois, c'est au raccourcissement des deux os de l'avant-bras qu'il s'adresse (opération de Henle).

A quelques millimètres au-dessous du cal, incision de 4 centimètres sur le bord radial de l'avant-bras, dénudation à la rugine

du radius. Résection, à la pince coupante de Liston, du radius sur une hauteur de 1 cent. 1/2. Suture de la peau.

Seconde incision symétrique de 4 centimètres sur le bord cubital de l'avant-bras, dénudation et résection du cubitus comme précédemment sur une hauteur de 1 cent. 1/2. Prélèvement d'un fragment musculaire soumis à l'examen histologique pratiqué par M. le professeur Hoche (cet examen est donné plus loin).

On a rapproché alors les fragments l'un de l'autre et on tente le redressement du poignet et des doigts. Le redressement est très incomplet. Immobilisation du membre dans la meilleure position possible, à l'aide d'une attelle palmaire maintenue par des tours de bandes modérément serrés.

Suites opératoires. — Trois semaines après l'intervention, levée de l'appareil. La position de la main est très légèrement améliorée. Mais le malade n'a retiré des deux opérations consécutives aucun bénéfice au point de vue fonctionnel; pas de mouvements volontaires.

Pendant un mois encore, il est soumis à des séances journalières de redressements manuels, mais l'impotence demeure complète, la main droite ne peut servir à aucun usage lorsque le malade quitte le service.

Observation 8 (FROELICH, 1907-1908). — Paralysie ischémique. Résection des deux os de l'avant-bras. Guérison.

Jeanne And..., de Gerbévillers (M.-et-M.), âgée de 7 ans, se fait, le 1^{er} janvier 1907, une fracture simple des deux os de l'avant-bras droit au tiers moyen.

Le médecin traitant réduit la fracture et réalise la contention des fragments au moyen de deux planchettes.

L'appareil est mal supporté, au début, et pendant les quarante-huit premières heures la malade accuse de violentes douleurs.

A la levée des planchettes, trois semaines après l'accident, on constate une déformation en griffe de la main, et, de plus, une plaie du bord cubital de l'avant-bras occasionnée par la pression de la planchette sur les téguments.

26 février 1907. — La malade est amenée à la clinique de chirurgie infantile et orthopédique.

Au niveau du tiers moyen de l'avant-bras existe une légère incurvation à concavité radiopalmaire, due à la fracture.

Les cals ne sont pas exubérants.

La main est en flexion forcée sur l'avant-bras. Les doigts sont déformés en griffe (extension des premières phalanges et flexion des deux dernières).

Les mouvements passifs sont extrêmement limités. Si on essaye d'étendre les doigts, on éprouve une sensation de résistance élastique très forte, due à la rétraction musculaire. Cette extension des doigts n'est possible dans une faible mesure que dans la flexion forcée du poignet. Les tendons des muscles fléchisseurs palmaires et cubital antérieur rétractés se dessinent sous la peau sous forme de cordes rigides.

Il existe une plaie de 5 centimètres de longueur et de 2 centimètres de large sur le bord cubital de l'avant-bras. Cette plaie est infectée et suppure.

La main est froide et légèrement violacée.

Au niveau de la première phalange du petit doigt existe un ulcère des dimensions d'une pièce de un franc. Cet abcès suppure abondamment.

Avant d'en venir à une intervention curative, il est nécessaire de traiter les plaies de l'avant-bras et des doigts.

Ces plaies, traitées par l'application de poudre de peroxyde de zinc, se cicatrisent lentement. La guérison est complète au bout de deux mois et demi environ.

M. Froelich se décide alors à pratiquer le raccourcissement des deux os de l'avant-bras (opération de Henle). Mais il a soin de faire porter la résection des os sur un point aussi proche du poignet que le permet la présence des cartilages épiphysaires, pour ne pas tomber sur un tissu fibreux adhérent aux os.

Opération, 18 avril 1907. — Narcose chloroformique. Garrot appliqué au niveau du bras en guise d'Esmarch.

Incision de 4 centimètres au niveau du bord radial de l'avant-

bras. Cette incision vient se terminer à deux travers de doigts de l'articulation du poignet: dénudation du radius à la rugine. Résection du radius sur une étendue de 2 centimètres au-dessus du cartilage épiphysaire.

Suture de la plaie cutanée.

Incision symétrique de 4 centimètres au niveau du bord cubital de l'avant-bras. Dénudation à la rugine du cubitus.

Résection symétrique du cubitus sur une étendue de 2 centimètres.

Même suture de la plaie chirurgicale, coaptation des fragments.

Le redressement de la main et des doigts s'opère avec la plus grande facilité. Immobilisation à l'aide d'une attelle plâtrée palmaire maintenue par des tours de bandes modérément serrés.

Suites opératoires. — Les deux os sont consolidés, il subsiste une incurvation à concavité radiopalmaire assez notable de l'avant-bras.

Les mouvements actifs de flexion et d'extension de la main et des doigts s'exécutent librement.

Le résultat fonctionnel est très satisfaisant.

L'enfant quitte l'hôpital le 20 juillet.

28 janvier 1908. — L'enfant est revue. Le résultat thérapeutique s'est bien maintenu, l'enfant se sert librement de sa main droite pour manger. Elle peut se livrer, grâce au bon fonctionnement de sa main droite, à toutes les occupations courantes.

Observation 9 (FROELICH, 1907-1908). Paralyse ischémique. Résection des deux os de l'avant-bras.

Marie G..., 2 ans 1/2, de Norroy-le-Sec, se fait, au début de juillet 1907, une coupure profonde de la paume de la main avec un débris de verre.

Pour arrêter l'hémorragie, le remplaçant du médecin de la localité place sur l'avant-bras un lien de toile serré.

Dans les vingt-quatre heures qui suivent, l'enfant éprouve de violentes douleurs dans l'avant-bras et la main.

En même temps survint un œdème considérable de la main et de l'avant-bras, le lien est alors enlevé.

La constriction a été telle qu'il existe au point d'application du lien une plaie circulaire profonde. De plus les doigts présentent déjà cette position en flexion qui s'accentuera ultérieurement.

14 décembre 1907. — L'enfant est amenée à l'hôpital. La main et la moitié inférieure de l'avant-bras sont froides et violacées. La peau est luisante.

Dans la paume de la main on remarque les cicatrices de la coupure. A la partie moyenne de l'avant-bras existe une plaie, sous forme de sillon, large de 1 centimètre et profonde de $1/2$ centimètre.

Cette plaie est cicatrisée à la face dorsale de l'avant-bras, mais suppure abondamment à sa face palmaire.

Le poignet est fléchi sur l'avant-bras. Les doigts sont déformés en griffe (extension des premières phalanges et flexion des deux dernières).

Le pouce participe à la déformation. Les mouvements actifs des doigts sont complètement supprimés.

Les mouvements passifs d'extension des doigts ne sont possibles que dans la flexion forcée du poignet. Cette extension est d'ailleurs très incomplète.

L'impotence fonctionnelle est complète.

L'examen électrique du membre est pratiqué par M. le Dr Lamy, à la clinique d'électrothérapie. En voici le résultat :

En excitant les extenseurs et les fléchisseurs des doigts entre le point où a lieu la compression et le coude, on a des réactions normales de ces muscles et on sent le tendon se tendre au niveau du poignet. Aucune réaction, même avec le courant galvanique, pour les muscles de la main : muscles des éminences thénar et hypothénar et muscles inter-osseux.

Avant d'intervenir chirurgicalement, il est nécessaire de guérir la plaie de l'avant-bras. Celle-ci, traitée par l'application de poudre de peroxyde de zinc, se cicatrise en un mois et demi.

Opération le 4 février 1908. — Anesthésie générale, garrot élastique placé sur le bras en guise d'Esmarch.

Une incision médiane verticale est pratiquée à la face dorsale de l'avant-bras.

On va tout d'abord reconnaître l'état des muscles extenseurs. Ceux-ci sont envahis comme les fléchisseurs par le tissu fibreux. Voyant qu'en raison de l'étendue des lésions, il est impossible de libérer les tissus sclérosés du squelette, M. Froelich se décide à pratiquer la résection des deux os de l'avant-bras, après avoir prélevé des fragments de tissu, pour l'examen histologique, sur les fléchisseurs.

L'incision dorsale est prolongée en bas jusqu'au poignet.

Par cette incision on atteint successivement le radius et le cubitus. Ceux-ci sont dénudés à la rugine et sectionnés à la pince coupante. Puis on redresse les doigts en provoquant un chevauchement des fragments osseux. On résèque alors le cubitus et le radius sur toute l'étendue correspondante à ce chevauchement, soit 3 centimètres environ.

Suture des téguments.

Immobilisation de l'avant-bras, de la main et des doigts dans la position d'extension, au moyen d'une attelle palmaire en bois, maintenue par des tours de bandes modérément serrés.

1^{er} mars 1908. — L'appareil est levé. La consolidation osseuse est complète et s'est faite en bonne position. Les doigts et la main sont dans l'extension. On soumet l'enfant journellement à un traitement électrique (galvanisation et faradisation).

Ce traitement est poursuivi pendant deux mois.

28 avril 1908. — L'extension et la flexion volontaires des doigts et de la main s'effectuent librement. Seule la force est notablement diminuée. Le résultat semble néanmoins devoir être excellent.

Observation 10 (FRÖELICH, 1908-1909). — Paralyse ischémique du bras gauche. Résection des deux os de l'avant-bras. Guérison.

René Sch..., petit garçon de 5 ans, nous est adressé par le Dr Halimbouurg de Jœuf. Cet enfant aurait eu une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus il y a quatre mois ; un appareil plâtré lui fut posé, qui allait du milieu du bras jusque dans la paume de la main. L'appareil fut difficilement supporté pendant les deux premiers jours, à cause du gonflement. Après quatre semaines, le plâtre fut enlevé ; le coude est consolidé, mais la main est en griffe.

Pendant trois mois, du massage et de la mobilisation furent pratiqués, mais sans aucun résultat. L'enfant nous est amené le 14 avril 1908. Nous constatons une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus guérie avec flexion et extension parfaites. Mais il existe en plus, sur la partie moyenne des os de l'avant-bras, un cal indiquant une fracture des deux os de l'avant-bras actuellement consolidée, et qui avait été méconnue.

La main est en flexion sur le poignet à 100°, les doigts sont pliés en griffe, le pouce dans la paume de la main. Les premières phalanges ainsi que les phalanges terminales sont en flexion accentuée. Quand on exagère la flexion du poignet, on arrive à redresser quelque peu les doigts ; à l'état habituel, leur extrémité est à 2 centimètres de la paume de la main. Pas de troubles de sensibilité, pas de troubles trophiques.

Réactions électriques. — L'examen électrique, fait, par M. Lamy dans le service d'électrothérapie de M. Guilloz, indique que les réactions des muscles fléchisseurs et des extenseurs au courant galvanique et au courant faradique sont absolument normales.

M. Frœlich se décide à pratiquer chez ce malade l'opération de Henle le 11 mai 1908. Résection des deux os de l'avant-bras sur une longueur de 2 centimètres à la partie moyenne. Après la résection, dans laquelle le périoste lui-même est excisé, les doigts peuvent être mis en extension.

Suture de la plaie. Attelles plâtrées palmaires en extension.

Réunion par première intention.

18 juillet. — L'enfant rentre chez lui ; la main est sensiblement dans le prolongement de l'avant-bras. Les trois phalanges des doigts légèrement fléchies. La flexion et l'extension se font d'une façon tout à fait satisfaisante, sauf pour le médus, qui reste contracté. La main peut remplir toutes ses fonctions.

21 janvier 1909. — L'enfant est ramené, sur notre demande, à la clinique de chirurgie infantile. Le résultat s'est maintenu. Le pouce, le petit doigt et l'annulaire se redressent d'une façon parfaite. L'index ne peut être complètement mis dans l'extension, mais il lui manque peu de chose.

Le médus, au contraire, ne peut être tout à fait étendu dans l'extension totale de la main sur l'avant-bras. En somme, le résultat est tout à fait remarquable si l'on compare l'état actuel à celui qui existait avant l'intervention.

Observation 11 (FROELICH, 1908-1909). — Paralysie ischémique du bras gauche avec lésion nerveuse probable.

Lehm (Ch.), petit garçon de 4 ans habitant Metz, nous est amené par son père le 17 mars 1908. Il y a cinq mois l'enfant fit une chute sur la main et se fractura l'humérus transversalement au-dessus des condyles. On sent encore une forte saillie, en avant, dans le pli du coude, du fragment diaphysaire.

D'après les médecins traitants, les docteurs Ch... et R..., praticiens distingués de Metz, il y aurait eu rupture d'un grand vaisseau.

Le père, en effet, raconte que peu après l'accident une grosse bosse de sang s'étendait depuis le pli du coude jusqu'au poignet. Cet hématome aurait suppuré, et en effet on remarque de grosses cicatrices sur le bord cubital de l'avant-bras, par où le pus se serait écoulé pendant une quinzaine de jours.

Un plâtre aurait été posé de suite après l'accident, serait resté en place quinze jours, jusqu'au moment de la suppuration ; il fut très douloureux pendant le premier jour.

Dès son ablation, on constata que la main était en griffe et qu'il n'y avait plus moyen pour l'enfant de redresser ses doigts.

Actuellement la main est en griffe. Les quatre doigts sont en légère hyperextension au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne et en flexion au niveau des deux autres phalanges. Le pouce est en adduction dans la paume de la main.

Forte saillie du fragment diaphysaire en avant et en dedans, le coude et l'avant-bras semblent avoir subi un mouvement de torsion autour de leur axe longitudinal dans le sens radial. En arrière, au-dessus du coude, une dépression en coup de hache. Atrophie notable du bras et de l'avant-bras, 2 centimètres en moins à la circonférence au bras et 3 centimètres à l'avant-bras. La flexion et l'extension du coude se font presque normalement, la supination et la pronation sont nulles, le poignet est en légère hyperextension et fixé dans cette position.

Quelques légers mouvements passifs de flexion et d'extension en masse des doigts. La main est froide, la sensibilité semble intacte, pas de troubles trophiques, le triceps et le biceps réagissent normalement à l'électricité.

De forts courants faradiques et galvaniques provoquent quelques mouvements dans le poignet et dans les doigts. Pas de réaction de dégénérescence.

En palpant les tissus situés sous la cicatrice cubitale, on sent que tous les muscles de la face palmaire et de la face dorsale forment une seule et même masse.

La radiale a des battements très perceptibles mais elle est beaucoup plus faible que la même artère du côté droit.

Deux radiographies que me montre le père confirment le diagnostic de fracture transversale non réduite de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Il s'agit dans le cas particulier d'une paralysie ischémique de Volkmann compliquée de paralysie du médian et du cubital.

Dans la consultation que je donnai au père pour les chirurgiens traitants, je conseillai de libérer dans une première opération le médian et le cubital, et ultérieurement de faire pour

la paralysie ischémique, suivant les circonstances, soit une résection des deux os de l'avant-bras (opération Henle), soit un allongement des tendons.

Observation 12 (FRÖELICH, 1908). — Paralysie ischémique. Gangrène septique. Amputation du bras.

Gir... (Paul), enfant assisté, âgé de 12 ans, entre le 24 octobre 1908 à l'hôpital civil dans le service de M. Frœlich. Neuf jours auparavant il s'était fait une fracture des deux os de l'avant-bras. Deux planchettes furent placées et restèrent en place sept jours. La douleur fut intolérable dès le premier soir. Les doigts dépassaient l'appareil, ils se mirent en griffe dès le deuxième jour et l'enfant n'arrivait plus à les redresser. Le gonflement de la main augmentant et les douleurs étant toujours excessivement vives, l'enfant fut ramené chez le médecin qui enleva les planchettes et recommanda au tuteur de l'enfant de l'amener à l'hôpital civil de Nancy.

Il y entre le huitième jour après l'accident. L'enfant a 40° de fièvre, la langue rôtie. Localement, la main et les doigts sont en griffe, la main fléchie et livide.

Sur la face dorsale du bras, des phlyctènes d'où part une lymphangite qui aboutit jusqu'à l'aisselle.

Le lendemain, 25 octobre, un dimanche, la main est sphacélée, les phlyctènes remontent jusqu'à l'aisselle. M. Frœlich pratique l'amputation au tiers moyen du bras, mais laisse la plaie ouverte.

L'enfant après avoir eu encore un état précaire pendant trois jours, guérit.

Dissection du bras. — La main est noirâtre et gangrenée jusqu'au tiers moyen du bras, les doigts sont en griffe. Sur le dos du bras au niveau de l'articulation radio-humérale, plaque de compression infiltrée de pus. Autre plaque analogue à la partie moyenne de l'avant-bras du côté palmaire.

Infiltration séro-purulente du tissu cellulaire sous-cutané. A la partie inférieure de l'avant-bras, le tissu sous-cutané est ecchy-

motique. Les veines sont turgescents et thrombosées. Les gaines tendineuses sont infiltrées de sang au niveau du poignet.

La partie charnue des muscles est infiltrée d'un liquide rouge lie de vin.

Il est difficile de séparer les muscles les uns des autres ; ils semblent former une seule et même masse. Sur une coupe ils sont faciles à reconnaître, les fibres semblent dissociées, infiltrées de sérosité. La fracture siège pour le radius à un travers de doigt de l'interligne articulaire. La fracture du cubitus siège à l'extrémité inférieure de cet os, à 3 centimètres au-dessus du poignet ; elle n'est pas transversale, comme celle du radius, mais en V à pointe dirigée en haut.

Il y a du liquide purulent au niveau du foyer de la fracture du radius.

Examen histologique (pratiqué par M. Hoche).

Observation 13 (FRÖELICH, 1909). — Paralysie ischémique à l'avant-bras droit. Destruction fibreuse de tous les muscles et de leurs tendons. Tentative de greffes tendineuses. Échec.

Pierre N..., 6 ans (de Mirecourt), entre à l'hôpital civil de Nancy dans le service de chirurgie infantile de M. Frœlich, le 10 janvier 1909. Il y a cinq mois, l'enfant se fit une fracture des deux os de l'avant-bras à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur ; le Dr X... plaça à la face palmaire et dorsale de l'avant-bras deux planchettes maintenues par des bandes.

Douleurs atroces pendant trois jours, au bout desquels on va retrouver le médecin qui enlève les planchettes.

Il constate que la main est gonflée, que les doigts sont rétractés et ne se laissent plus redresser. Il existe en plus une escarre à la face palmaire, vers le tiers supérieur du cubitus. La suppuration fut abondante et dura deux mois. On essaya de redresser les doigts sans résultat.

Actuellement, l'avant-bras est extraordinairement atrophié. Il n'existe plus littéralement que la peau et les os.

Circonférence de l'avant-bras sain au tiers supérieur : 15 cen-

timètres, au bras malade : 10 centimètres ; au tiers moyen, côté sain : 13 centimètres, au côté malade : 8 centimètres.

Le poignet est fléchi à angle droit sur l'avant-bras. Les doigts sont en griffe. Extension légèrement exagérée de la première phalange et flexion des deux autres.

Le pouce est en adduction palmaire, aucun mouvement spontané dans les doigts ni au poignet.

On constate au tiers supérieur dorsal de l'avant-bras une cicatrice de 4 centimètres de long qui va jusqu'au coude.

Du côté palmaire, cicatrice linéaire de 5 centimètres de long, située exactement entre les deux os. Les mouvements du coude sont un peu limités dans l'extension, mais la flexion est complète. Les doigts sont froids, la sensibilité est intacte. Pas de troubles trophiques. L'artère radiale est de calibre inférieur à celle du côté sain.

Examen électrique. — L'examen électrique, fait par le Dr Lamy, indique qu'il n'y a aucune réaction ni galvanique ni faradique dans les muscles de l'avant-bras.

Dans ce cas, tout traitement habituel était illusoire. Nous avons cependant résolu de tenter l'opération suivante : Elle devait consister à isoler les faisceaux des tendons fléchisseurs et à les réunir en masse au biceps dédoublé, puis à isoler les tendons extenseurs et à les réunir au biceps dédoublé ; nous pensions ainsi transformer la main inerte en une pince articulée capable de rendre des services.

Opération, 5 février 1909. — Chloroforme, incision sur la partie médiane de l'avant-bras jusqu'au poignet. Nous ne trouvons que du tissu fibreux non différencié et d'ailleurs en petite épaisseur entre les téguments et les os. Aucune trace de tendon isolé, sauf celui du grand palmaire. L'incision est continuée jusque dans la paume de la main ; même état anatomique. Donc aucune possibilité de pratiquer l'opération projetée. Réunion de la peau par un surjet au crin de Florence. Guérison par première intention.

Observation 14 (KIRMISSON, 1907-1909). — Jeune garçon de 4 ans, entré dans mon service aux Enfants-Malades le 18 novembre 1907.

Deux mois auparavant, le 13 septembre, il avait été atteint d'une fracture supra-condylienne du coude gauche. Un médecin appelé au moment même de l'accident avait appliqué un appareil plâtré; mais au bout de huit jours, force fut de supprimer l'appareil, parce qu'il s'était formé, à la région antérieure de l'avant-bras, une escarre et de la suppuration. Il est à noter, du reste, que depuis l'accident, la main était devenue violacée et la sensibilité était diminuée.

Au moment de l'entrée à l'hôpital, le coude, l'avant-bras et la main du côté gauche sont le siège d'une tuméfaction considérable. La région du coude est rouge, très gonflée et présente une fluctuation manifeste. La main est maintenue fléchie d'une manière permanente sur l'avant-bras par la contracture des fléchisseurs; les mouvements de pronation et de supination sont extrêmement limités. Les doigts sont déformés en griffes et privés de sensibilité; il existe sur leur face dorsale des exulcérations.

Le 20 novembre 1907. — Je pratiquai l'incision de l'abcès qui fournit une grande quantité de pus, espérant que peut-être après évacuation du foyer purulent, il y aurait amélioration dans la contracture et dans les troubles nerveux.

Mais aucune amélioration n'étant survenue, je me décide, le 17 mars 1908, à agir sur les nerfs. Le malade étant endormi, on fait, au devant du pli du coude, une incision de 6 centimètres de longueur. On est frappé de ce fait qu'il y a ischémie totale; tous les tissus sont confondus dans une même masse blanchâtre, fibreuse. L'ischémie est aussi complète que si l'on avait appliqué une bande d'Esmarch. Cela rend tout d'abord les recherches difficiles; cependant on finit par découvrir, au milieu de cette masse blanchâtre, le nerf médian assez volumineux. On le suit méthodiquement de haut en bas; on le dégage, à la partie inférieure de la plaie, en sectionnant les fibres du rond pronateur, jusqu'à ce qu'on soit certain qu'il est absolument libre et qu'on puisse

le soulever sur un crochet à strabisme. A aucun moment on n'a aperçu l'artère humérale. Vers la fin de l'opération seulement, il s'est produit un suintement sanguin. Suture de la peau au crin de Florence, après interposition d'un drain.

Pendant plus d'une année, il nous a été possible de suivre chez cet enfant les résultats de notre intervention. Disons tout de suite que l'amélioration a été des plus minimes. Sans doute, les troubles trophiques n'ont pas tardé à disparaître ; sans doute aussi, les mouvements du poignet ont gagné un peu d'amplitude ; mais la main a continué à être maintenue dans la flexion par la contraction des fléchisseurs, et les doigts ont conservé l'attitude de griffe.

Au commencement de juillet 1909, le petit malade a présenté des phénomènes de méningite tuberculeuse auxquels il a succombé le 9 juillet, ce qui nous a permis de faire l'étude anatomopathologique des lésions.

A l'autopsie, on enlève d'un seul bloc toutes les parties molles de la région antérieure du bras dans son tiers inférieur, et de l'avant-bras dans ses deux tiers supérieurs.

La dissection de cette masse nous permet d'isoler les nerfs médian, radial et cubital. Au niveau du bras, la dissection est facile ; les rapports sont normaux, et le tissu cellulaire qui relie les paquets vasculo-nerveux aux muscles est facile à dissocier. Il n'en est plus de même au niveau de l'avant-bras. Les muscles, les nerfs, les vaisseaux sont intimement unis par une gangue fibreuse dans laquelle il faut sculpter les nerfs pour les isoler. Les muscles sont grisâtres, fibreux, et il est impossible de les isoler les uns des autres.

On prélève, pour l'examen histologique, la totalité des nerfs médian, cubital et radial, et une partie du long supinateur, ainsi qu'un bloc de muscles de la région antérieure de l'avant-bras.

L'examen histologique a donné les résultats suivants :

Le nerf radial est absolument sain dans sa portion brachiale ; les tubes nerveux sont très nets ; les cylindraxes de dimensions régulières ; le tissu conjonctif est normal, comme structure et comme disposition. Au niveau de l'avant-bras on cons-

tate quelques lésions, d'ailleurs peu étendues, localisées surtout à un petit rameau collatéral. Les tubes nerveux y sont petits et peu distincts, les cloisons conjonctives plus épaisses.

Le nerf cubital est plus atteint. Même au niveau du bras, on note déjà que dans quelques points les tubes nerveux sont irréguliers, les gaines de myéline peu distinctes, les cylindraxes de volume variable. Au niveau de l'avant-bras, ces lésions s'accroissent, l'atrophie des tubes nerveux est manifeste, tandis que la prolifération du tissu conjonctif devient évidente.

Mais c'est le nerf médian qui présente les lésions les plus accentuées ; au niveau du bras, on constate déjà une prolifération très prononcée de l'endonèvre, et surtout du périnèvre. Les tubes nerveux régulièrement conformés constituent de rares exceptions. L'immense majorité d'entre eux est très atrophiée. Au niveau de l'avant-bras, on note la disparition complète de certains rameaux qui sont remplacés par de véritables cylindraxes de tissu conjonctif dense. Les quelques fibres nerveuses qui persistent sont très atrophiées et cheminent à travers une gangue conjonctive épaisse. Dans cette région, d'ailleurs, tous les tissus de l'avant-bras sont remplacés par du tissu conjonctif dans lequel sont disséminés quelques rameaux nerveux, des vaisseaux sanguins et de très rares fibres musculaires. Les muscles ont en effet subi le même sort que les rameaux du nerf médian. Toute la région antéro-interne de l'avant-bras est constituée par un tissu conjonctif extrêmement épais, dans lequel il est impossible de reconnaître les faisceaux musculaires. Quelques fibres musculaires atrophiées, irrégulièrement disséminées et reconnaissables seulement à l'examen microscopique, représentent seules les vestiges des muscles innervés par le médian. Cette destruction des muscles fléchisseurs est d'autant plus caractéristique qu'elle contraste avec l'intégrité des muscles innervés par le radial. Le long supinateur, en effet, est absolument indemne de toute altération et ses fibres musculaires sont parfaitement conservées.

Observation 15 (KIRMISSON, 1908-1909). — Jeune garçon de 6 ans, entré dans mon service le 31 décembre 1908 avec tous les symptômes d'une contracture ischémique de l'avant-bras gauche. La lésion était consécutive à une chute que l'enfant avait faite de la hauteur d'une balançoire, le 18 décembre. Quatre jours après, la mère, étant allée voir son petit garçon, fut frappée de l'existence d'un gonflement énorme de l'avant-bras gauche. Elle le ramena à Paris et se présenta avec lui à la consultation où l'enfant fut examiné par mon chef de clinique. Le gonflement de l'avant-bras était tel qu'on pensa immédiatement à l'existence d'une fracture, mais la radiographie n'en montra aucune trace. Comme l'état était loin de s'amender, l'enfant fut admis dans mon service le 31 décembre. Là, pensant qu'une erreur d'interprétation avait peut-être été commise, je fis faire une nouvelle radiographie. Mais après deux épreuves radiographiques, prises successivement de face et de profil, force fut bien d'admettre qu'il n'y avait jamais eu de fracture. Du reste, une enquête minutieuse nous permit d'établir que jamais aucun appareil n'avait été appliqué, et que même aucun médecin n'avait été appelé après l'accident. Cependant le petit malade présentait tous les symptômes de la contracture ischémique de Volkmann : mais, chez lui, comme chez tous les malades qu'il m'a été donné d'observer, la contracture musculaire était associée à des troubles nerveux évidents.

Déjà, le 29 décembre, on avait noté l'existence de troubles trophiques sur la main et sur l'avant-bras. On y voyait de petites taches violettes tranchant sur la coloration plutôt pâle des téguments. Quand l'enfant eut été admis dans notre service, il nous fut possible de constater chez lui l'existence d'une douleur à la pression, au niveau de la partie moyenne de l'avant-bras, douleur se transmettant à la paume de la main. De plus, la palpation permettait de constater en ce point une tumeur très dure, du volume d'une noisette environ, adhérente aux plans profonds ; il n'existait pas de troubles de la sensibilité.

Après chloroformisation et application de la bande d'Esmarch

on fait à la partie antérieure et externe de l'avant-bras, vers sa partie moyenne, une incision verticale de 6 à 7 centimètres de longueur ; on met à nu le bord du grand palmaire. Après avoir sectionné l'aponévrose, entre lui et le rond pronateur, on aperçoit l'artère radiale que l'on récline du côté externe. Au-dessous du grand palmaire, on voit un tissu fibreux blanchâtre, au milieu duquel le bistouri met à nu le nerf médian. A la partie inférieure de la plaie, le nerf paraît sain, mais dans un point qui répond à l'insertion inférieure du nerf pronateur il est légèrement étranglé. On sectionne à ce niveau les brides fibreuses qui enserrant la gaine du nerf, on le soulève légèrement sur un crochet mousse, et on termine en suturant la peau au crin de Florence.

Les suites heureuses de cette intervention ont été lentes à se manifester. Mais peu à peu l'amélioration est devenue évidente. Le 31 juillet, soit six mois environ après l'opération, l'extension complète du poignet et des doigts est possible ; seule la seconde phalange du pouce reste fléchie ; ce doigt lui-même étant maintenu dans la position d'adduction. Les mouvements de pronation et de supination restent limités.

Cet heureux résultat est en rapport avec l'intégrité des fibres musculaires, que nous avons pu constater au cours de l'opération.

Observation 16 (KIRMISSON, 1903). — Petite fille de 8 ans 1/2. Fracture du cubitus à la partie moyenne, avec luxation de la tête du radius en avant et en dehors. La malade présentait, en même temps que l'attitude spéciale à la contracture ischémique, des phénomènes de paralysie du côté du médian et du cubital. Le 13 janvier 1903, je mis à nu le nerf cubital qui était le siège d'une névrite évidente. Il est très augmenté de volume et enveloppé d'une gangue fibreuse épaisse. On le dégage des tissus fibreux voisins ; puis on met à nu le foyer de fracture du cubitus. On reconnaît alors le chevauchement des fragments. Le fragment inférieur est déplacé en avant et en dehors du fragment supérieur ; c'est la saillie du fragment inférieur qui est la

cause de la compression nerveuse. Avec le ciseau et le maillet on enlève toute la masse constituée par le fragment inférieur chevauchant au devant du supérieur. L'os est ainsi réduit à une lamelle extrêmement mince que l'on fracture aisément de façon à rendre à l'avant-bras sa direction normale.

Observation 17 (KIRMISSON, 1903). — Garçon de 12 ans, présentant une fracture ancienne des deux os de l'avant-bras au-dessous de la partie moyenne. La consolidation s'est faite avec une légère déformation angulaire dans laquelle le sommet de l'angle est tourné en avant. Les mouvements de rotation sont abolis ; la main est fléchie d'une façon permanente sur l'avant-bras. Il existe des altérations de la sensibilité dans la zone des nerfs médian et cubital. Le mardi 20 janvier 1903, je pratique une incision sur le bord externe de l'avant-bras, vers la partie moyenne. Les muscles sont confondus dans un magma fibreux, il est impossible de distinguer ce qui appartient au cubital antérieur et aux fléchisseurs. Poussant la dissection plus loin, on aperçoit le nerf cubital que l'on dégage ; puis, en dehors, on cherche le nerf médian, sans pouvoir arriver à le découvrir d'une façon certaine. On aperçoit au côté externe des fléchisseurs un cordon blanchâtre d'apparence fasciculé, qu'on croit être le nerf médian.

Observation 18 (DENUÉ). — Le nommé Marcel L..., âgé de 8 ans, entre à l'hôpital des Enfants de Bordeaux, service de clinique chirurgicale, salle 8, n° 15, le 23 mai 1908. Les antécédents, tant héréditaires que personnels, de cet enfant, sont dénués d'intérêt. Le 1^{er} décembre 1907, l'enfant a été renversé par un camarade qui est tombé sur lui : la main gauche du petit malade a été prise sous son corps, en flexion forcée. Il a pu se relever seul, mais on a constaté aussitôt que le membre supérieur gauche était impotent, et que l'avant-bras paraissait ballant. Un médecin appelé a fait le diagnostic de fracture de l'avant-bras, et appliqué immédiatement un appareil composé de deux cous-

sins et de deux attelles, palmaire et dorsale, maintenues par une bande de toile. Le petit blessé n'a été revu qu'un mois plus tard. Durant ce temps, comme il ne souffrait pas de son bras, bien que les doigts eussent gonflé, personne de son entourage ne s'est inquiété de son état. Le 5 janvier, on enlève l'appareil et on constate la présence d'escarres sur les deux faces palmaire et dorsale de l'avant-bras. L'escarre postérieure commence à deux travers de doigt au-dessus du poignet, et mesure 10 centimètres de hauteur; l'antérieure commence au pli même du poignet et remonte à 4 centimètres plus haut. Ces deux ulcérations, assez superficielles, suppurent abondamment. En outre, la main est gonflée et cyanosée. Le poignet et les doigts sont fléchis, et le malade ne peut, activement, ni augmenter la flexion du poignet et des doigts, ni les mettre en extension. L'extension passive n'est pas possible, même au prix d'efforts assez énergiques, et ces tentatives de redressement sont des plus douloureuses.

Les plaies sont lavées et passées à l'eau phéniquée faible : la suppuration diminue rapidement, et la cicatrisation se fait régulièrement. Jusqu'au 20 février, le médecin pratiqua du massage de l'avant-bras, mais sans noter aucune amélioration du côté de la main et des doigts. En avril, la suppuration s'arrête et la cicatrisation se complète. Mais la déformation persiste, et paraît même en voie d'aggravation. L'enfant est envoyé à la consultation du Dr Demons qui, diagnostiquant une contracture ischémique de Volkmann, me l'adresse.

A l'entrée de cet enfant à l'hôpital, je trouve son état général satisfaisant. Tous les organes internes sont sains. L'avant-bras gauche est moins gros que le droit, sa circonférence étant de près de 3 centimètres inférieure à celle du côté opposé. Sur la face dorsale et la face palmaire, on voit des cicatrices un peu déprimées des escarres signalées ci-dessus : ces cicatrices n'offrent pas une sensibilité exagérée. A la face palmaire, au-dessus de la cicatrice, qui, profondément paraît adhérente, on voit que les muscles de la région antérieure sont très diminués de volume; à la palpation, on constate qu'ils sont consistants, durs et qu'ils

donnent la sensation de cordons fibreux tendus sous la peau. Rien de semblable à la face postérieure. Le coude est légèrement fléchi, mais il se laisse facilement redresser. L'avant-bras est en demi-pronation. Le poignet est fléchi à peu près à 110° . Les doigts sont fléchis, la première phalange restant étendue et les deux dernières se fléchissant, de telle sorte que la pulpe des doigts vient s'appliquer à la paume de la main. Le pouce est en adduction, la première phalange étendue, et la deuxième très fléchie. La peau de tous les doigts est amincie et pâle. Les mouvements de l'épaule et ceux du coude sont à peu près normaux. La supination de l'avant-bras est presque impossible, et on n'arrive pas à augmenter la pronation. Les mouvements actifs du poignet et des doigts sont nuls. L'extension passive du poignet se fait sans trop de peine jusqu'à un certain point, mais à mesure qu'on exécute ce mouvement, on voit, l'extension des premières phalanges ne se modifiant pas, la flexion des autres phalanges s'accroître. Au contraire, si l'on met la main en flexion forcée, il devient possible d'étendre les doigts presque complètement, mais ceux-ci se fléchissent de nouveau dès que la main se remet en extension. Ces diverses recherches sont assez douloureuses. Même quand le poignet est fortement fléchi, il est impossible de redresser la deuxième phalange du pouce.

A l'avant-bras on constate, comme trace de la fracture qui est bien régulièrement consolidée, un peu d'épaississement des deux os à l'union de leur tiers moyen avec leur tiers inférieur. Peut-être la direction des deux os est-elle légèrement altérée à ce niveau. Nulle part, ni sur la main, ni sur les doigts, ni sur l'avant-bras, on ne trouve de troubles de la sensibilité : les différents territoires nerveux sont explorés au contact, à la piqure, à la température sans déceler aucune diminution, aucune modification. Le sens musculaire est normal. La radiographie ne montre rien, si ce n'est un peu d'épaississement des deux os au niveau de la fracture. L'examen électrique a été pratiqué par M. le Dr Dubédât, chef du service d'électricité. La faradisation et la galvanisation des muscles et des nerfs n'ont décelé qu'une

très légère hypo-excitabilité de tous les muscles de l'avant-bras. Aucune réaction de dégénérescence.

En présence de ces faits qui confirment le diagnostic de contracture ischémique de Volkmann, je me décide à intervenir et à pratiquer l'allongement des tendons.

Le 6 juin, l'enfant étant chloroformé, sans hémostase préventive, je fais sur la ligne médiane de la face palmaire de l'avant-bras une incision partant du poignet et montant jusqu'au tiers supérieur; cette incision porte sur la peau et l'aponévrose d'enveloppe. Les lambeaux de chaque côté sont largement disséqués et relevés, exposant les tendons. Le nerf médian est reconnu : son aspect est absolument normal, il n'offre aucune modification ni dans ses dimensions, ni dans son état extérieur. Sur tous les tendons de la région du grand palmaire, du petit palmaire, du cubital antérieur, du fléchisseur superficiel, et du fléchisseur profond, je fais une fente longitudinale médiane d'environ 0 m. 05 et aux deux bouts de cette incision j'achève la section en Z, par des incisions latérales opposées. Les extrémités de chaque tendon sont repérées soigneusement à mesure avec une anse longue de fil de soie. La section des tendons superficiels, y compris le fléchisseur sublime, ne permettait pas de modifier la position de la main. Dès que les tendons du fléchisseur profond ont été sectionnés, le redressement a été obtenu sans aucune peine. Le long fléchisseur du pouce était adhérent au niveau de la fracture et au-dessous, à la diaphyse et à l'épiphyse radiales. Il a été nécessaire de le libérer en même temps qu'on allongeait son tendon. Chaque tendon est alors suturé avec deux points : l'anse de soie qui servait de repère est sectionnée entre les deux extrémités tendineuses, et chacune de ces moitiés est passée à travers l'extrémité tendineuse opposée : les points sont passés de façon à laisser au tendon l'allongement voulu pour que le redressement soit maintenu. J'ai soin également de séparer les nœuds les uns des autres, autant que possible. L'aponévrose est alors suturée au catgut, l'incision est refermée au crin de Florence, et l'avant-bras et la main, enveloppés dans un pansement

aseptique, sont munis d'une attelle dorsale assurant le maintien de la main et des doigts redressés en extension.

Bien que l'enfant, pendant les premiers jours après l'opération, ait eu sur la figure, le tronc et le membre supérieur sain une éruption de pyodermite, que M. le professeur Dubreuil a bien voulu soigner, et qui a guéri rapidement, la plaie opératoire s'est cicatrisée par première intention sans aucune suppuration.

Le huitième jour, les crins ont été enlevés. Le dixième jour, l'attelle a été supprimée et on a commencé quelques mouvements passifs; le quinzième, l'enfant a fait quelques mouvements actifs, d'abord très faibles, puis de plus en plus énergiques. En même temps, on faisait soir et matin sur les muscles un peu d'effleurage. A partir du vingtième jour, l'enfant est autorisé à s'amuser librement avec des jouets peu volumineux, qu'on l'encourage à prendre entre ses doigts et à manier de son mieux. Très intelligent, l'enfant s'exerce avec beaucoup de zèle. Le 10 juillet, je le présente à la Société de Médecine de Bordeaux: sa main et ses doigts sont complètement redressés. Tous les mouvements passifs des doigts, du pouce et du poignet sont faciles et non douloureux. Activement, l'enfant peut étendre les doigts jusqu'à les mettre dans le prolongement direct de l'avant-bras: l'hyperextension seule est impossible.

Il les fléchit comme il veut et peut serrer la main avec une force suffisante: l'abduction, l'adduction, l'opposition du pouce, l'extension et la flexion de sa deuxième phalange sont faciles, l'enfant peut manier des poids lourds et des objets de petites dimensions, une baguette, une aiguille à tricoter. Il jette son chapeau en l'air et le rattrape. Il quitte l'hôpital dans un état aussi satisfaisant que possible. Le traitement post-opératoire, mouvements et massage, sera continué dans sa famille.

Observation 19 (EDINGTON, 1903). — Vers le 15 septembre 1902, Ruth G., âgée de 7 ans, se fracture l'avant-bras gauche. Attelles antérieures et postérieures durant six semaines. Durant cet intervalle, elles avaient été retirées et réappliquées deux fois.

La mère de l'enfant dit qu'une semaine après l'accident les doigts étaient très enflés et couverts de phlyctènes, comme s'ils avaient été trempés dans l'eau bouillante. Vives douleurs dans le bras et l'avant-bras. Au bout de six semaines, doigts fléchis, la malade ne peut se servir de sa main. De plus, eschare sur la face palmaire et inférieure de l'avant-bras.

Examen. — Atrophie de l'avant-bras. Avant-bras gauche et main froids et pâles. Cicatrices de phlyctènes sur la face dorsale des articulations phalango-phalangiennes de l'index, du médius et de l'annulaire. La malade peut étendre dans une certaine mesure l'annulaire et le petit doigt, mais toute tentative d'extension des autres doigts est accompagnée d'une flexion du poignet. Sur la face de flexion de l'avant-bras une eschare occupe un espace considérable, presque toute la moitié inférieure de l'avant-bras. Pronation et supination normales. Le pouce de la main gauche n'est pas aussi fléchi que les autres doigts. Il ne semble pas y avoir atteinte du médian et du cubital. Alors que le membre est flasque, il n'y a pas d'atrophie des muscles de l'avant-bras ni de la paume de la main. Il n'y a pas de creux inter-osseux.

Examen électrique. — Pendant le sommeil de l'enfant sous le chloroforme, tous les muscles de l'avant-bras et de la main, extenseurs et fléchisseurs, donnèrent des réactions normales aux courants galvanique et faradique, mais moins vigoureuses que dans le bras sain, surtout pour les muscles fléchisseurs. Quelques fibres seulement de ces muscles étaient saines et capables de réagir.

Opération. — Les fléchisseurs furent mis à nu dans le tiers inférieur de l'avant-bras, en réclinant en haut un lambeau de 5 centimètres de longueur et de la largeur de l'avant-bras. L'extrémité de ce lambeau croisait la main juste au-dessous du pli du poignet. On espéra que, le découpant aussi bas, le bord libre serait non seulement loin du centre de l'opération sur les tendons, mais qu'il recevrait aussi un gros apport sanguin des régions thénar et hypothénar. On verra que cet espoir ne fut pas réalisé. Le lambeau ayant été soulevé, tous les tendons fléchisseurs,

sauf celui du cubital antérieur, furent allongés par une incision en Z. Au niveau de la moitié de l'avant-bras, un peu de tissu cicatriciel fut trouvé au-dessous du tissu sous-cutané. Ceci ne correspondait pas à une partie de la région occupée par l'eschare déjà décrite. Le long palmaire faisait défaut et le médian, gros, fut vite découvert lorsque le fascia profond fut incisé. Le nerf fut récliné au dehors pour permettre de mettre à nu les tendons situés au-dessous. La mise à nu de ceci fut faite jusqu'à 1 cm. 1/2 de l'incision transverse de la peau du lambeau. Les tendons furent incisés sur l'étendue de 1 cm. 1/2 et divisés. Les doigts furent étendus et les tendons suturés avec le catgut fin de Hartmann.

L'extrémité supérieure de cette incision s'étendait jusqu'à la portion revêtue de fibres musculaires. Ceci était inévitable, étant donné le désir de garder bien au-dessus de la région un ligament annulaire. Les tendons du fléchisseur profond montraient un renflement fusiforme dans leur partie supérieure, dans la région immédiatement voisine de la fracture. Un morceau de ces tendons fut prélevé, ainsi que l'extrémité effilée du fléchisseur superficiel. La peau fut suturée avec un fil de soie et sans drainage. L'avant-bras et la main furent placés sur une attelle antérieure avec le poignet et les doigts entièrement étendus : l'opération fut pratiquée par la méthode hémostatique. La bande élastique resta en place une heure un quart à une heure et demie.

La partie terminale du lambeau, par suite de sa gangrène sur une étendue de 1 cent. 1/2, se transforma en eschare et devint adhérente aux tendons sous-jacents. Comme conséquence, l'action des longs fléchisseurs fut très réduite.

Examen électrique. — Les premières phalanges purent être fléchies par l'action des lombricaux et des inter-osseux. Mais les troisièmes phalanges restaient en extension. L'enfant pouvait ramasser des objets, mais ne pouvait se servir facilement de sa main.

En janvier 1903, l'application des électrodes sur les muscles non fléchisseurs ne produisit aucun mouvement. Le poignet ayant une tendance à fléchir, une attelle fut appliquée à la partie pos-

térieure de l'avant-bras. Sous le chloroforme, les tendons du poignet furent débarrassés des adhérences qu'ils avaient contractées. L'exploration électrique fut de nouveau faite, sans plus de résultats qu'auparavant. La malade n'a pas été revue.

Observation 20 (MARTIN). — Fracture de l'extrémité inférieure du radius droit. Immobilisation dans un appareil.

Main en flexion assez prononcée ainsi que les doigts. L'extension des doigts n'est possible qu'après flexion forcée du poignet. Pendant les mouvements passifs d'extension, les tendons fléchisseurs se tendent.

Troubles trophiques et de la sensibilité nuls. On diagnostique adhérence des tendons fléchisseurs aux os ou à leurs gaines. L'opération a montré qu'il n'en était rien.

Traitement par tractions lentes et continues. Après un mois de traitement, la déformation de la main est corrigée, sa motilité volontaire réapparaît.

Observation 21 (BARNARD, 1900). — Fillette de 3 ans. Le 16 mars 1900, fracture des deux os de l'avant-bras, tiers moyen. Attelles antérieures et postérieures. Echarpe. Une semaine après, sillon douloureux allant de quatre travers de doigt au-dessous du milieu de la face antérieure de l'avant-bras jusqu'au poignet. Sillon plus léger à la face postérieure de l'avant-bras et sur l'éminence thénar. Bonne consolidation de la fracture.

Le 15 avril 1900. — Flexion progressive des doigts et de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce, malgré le massage et l'application d'un nouvel appareil plâtré.

La main a l'attitude en griffe. Mouvements volontaires perdus. Aucune zone d'anesthésie. Panaris de l'index droit.

Le 10 septembre, opération. — Pas de tourniquet pour l'hémostase. Incision de la peau un peu au-dessous du coude jusqu'à un peu au-dessus du poignet, sur le milieu de l'avant-bras.

La peau fut réclinée de chaque côté, et les tendons qui n'étaient pas plus gros qu'une forte ficelle furent incisés sur une longueur

d'un pouce et demi, et les deux moitiés furent coupées au-dessus et au-dessous de l'incision, des deux côtés. Les doigts furent alors étendus et les deux moitiés des tendons divisés furent glissés l'un sur l'autre. Ils furent alors réunis par un ou deux points de suture à la soie n° 1. De cette façon, 4 tendons des fléchisseurs superficiels des doigts, le tendon du long fléchisseur du pouce et les fines bandelettes des tendons fléchisseurs profonds furent allongés et suturés. Les derniers tendons étaient si confus et si adhérents dans la profondeur du poignet qu'on dut les sculpter dans la masse et les diviser, jusqu'à ce que les dernières phalanges pussent être étendues. On évita la confusion entre les extrémités des tendons en employant des sutures-guides. Les tendons superficiels, une fois divisés, furent réclinés après avoir été traversés par une suture-guide. On fit de même pour les fléchisseurs profonds et le fléchisseur propre du pouce. Au cours de l'opération, un ou deux vaisseaux seulement nécessitèrent l'application d'une pince, et l'on fit à peine quelques ligatures, quoique la radiale, la cubitale et les vaisseaux inter-osseux inférieurs fussent découverts dans la plaie. Toute l'opération se passa sans hémorragie ni suintement. Les muscles étaient pâles et fibreux. Le bras fut placé, avec les doigts complètement étendus, sur une attelle postérieure bien enveloppée de ouate. Ablation des fils au bout d'une semaine. Une quinzaine après l'opération, massages et mouvements passifs quotidiens. Attelles postérieures pendant la nuit. Exercices pendant le jour.

Observation 22 (MORTON). — G..., 10 ans, entre à l'hôpital des Enfants de Bristol le 4 mars 1904. Huit mois plus tôt, fracture des deux os de l'avant-bras gauche. Attelles conservées un mois. Le lendemain de l'application, il a été vu par le médecin qui, huit jours plus tard, a desserré l'appareil. La mère dit que, quand on a enlevé l'appareil, l'avant-bras était pourri sur ses deux faces, qu'ensuite la peau était tombée et que la main s'est fléchie graduellement. Il est évident cependant, d'après ce qu'elle dit, que quand les attelles ont été enlevées, l'enfant pouvait mou-

voir ses doigts, et qu'il n'y avait pas de contracture, mais on ne peut savoir exactement jusqu'à quel point les doigts étaient mobiles, ni si la contracture n'avait pas été empêchée jusque-là par l'attelle descendant jusqu'au bout des doigts.

A son entrée, la contracture était en voie d'aggravation. Il y avait sur les deux faces de l'avant-bras des cicatrices épaisses, comme si les muscles avaient été sphacelés aussi bien que la peau.

La main était fixée en flexion à angle droit sur l'avant-bras et les seuls mouvements possibles, quoique très restreints, étaient ceux du médus et de l'index. Pas d'anesthésie. Quand l'enfant essayait de mouvoir ses doigts, on pouvait sentir les muscles de l'avant-bras se contracter jusqu'à la cicatrice, mais non au delà. Il était évident, vu la contracture et le raccourcissement des muscles, que seul le raccourcissement des os permettrait le redressement de la main. L'amputation avait été conseillée dans un autre hôpital, une main artificielle devant être plus utile que la main malade.

Le 23 mars. — M. Morton résèque 2 cent. 5 du radius et du cubitus : suture métallique des fragments opposés. Guérison de la plaie par première intention et consolidation osseuse, bonne. Plus tard, on enlève les fils. Quelques semaines après l'opération, l'enfant remue un peu les doigts, mais non le pouce. Après des massages fréquents, et de nombreuses séances de mouvements actifs et passifs, l'enfant remue mieux les doigts et peut saisir faiblement les objets. On lui applique un appareil de cuir pour empêcher la récurrence de la contracture. L'enfant est revu en mai 1905 : la contracture n'est pas revenue, mais l'usage de la main n'est guère amélioré. L'enfant peut ramasser de petits objets entre le pouce et l'annulaire, et peut fléchir l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce et de tous les doigts. L'annulaire est en flexion marquée et le médus en flexion légère.

M. Morton ajoute qu'il n'a vu l'enfant qu'au bout de huit mois et ne peut pas dire s'il s'agit d'une contracture ischémique pure, de sphacèle musculaire ou d'une combinaison des deux.

Observation 23 (JACKSON CLARKE). — Un garçon âgé de 6 ans fut envoyé à M. Jacson Clarke. Six mois avant, il avait eu une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus qui avait été placée dans des attelles. Il y eut beaucoup de gonflement au niveau du coude et pendant deux ou trois semaines, l'enfant eut les doigts gonflés, très douloureux au toucher et ne put les remuer. Le gonflement du coude cessa au bout de cinq semaines, mais laissa l'articulation très raide par suite d'adhérences qui durent être rompues sous le chloroforme. Quand M. Clarke examina le malade pour la première fois; il ne trouva aucune réaction électrique pour aucun des muscles de l'avant-bras, ni au courant faradique, ni au courant galvanique. Après une semaine de traitement par le massage et l'électricité galvanique, on trouva quelques réactions dans certains fléchisseurs du poignet, mais le fléchisseur superficiel, le rond pronateur et le carré pronateur ne réagirent jamais; le long supinateur avait toujours réagi. En même temps que ce retour partiel de la contractilité musculaire électrique, on nota une réapparition de la sensibilité. Le traitement rendit à l'enfant une grande partie des mouvements du membre, mais le pouce demeura réfractaire. Pendant quelques semaines, il eut l'usage très entendu de l'avant-bras et de la main, mais les muscles de tout le membre commencèrent à s'atrophier, à se durcir, et la pronation de l'avant-bras s'accrut. La sensibilité était normale. La main se mit en griffe quatre mois après l'accident et cette situation ne fit que s'aggraver malgré le massage. Aussitôt que la déformation eut cessé de s'accroître, M. J. Clarke divisa les tendons fléchisseurs au-dessus du poignet, ce qui fit entièrement cesser la difformité.

Observation 24 (BARNARD). — Une petite fille de 3 ans fut amenée à la consultation du Metropolitan Hospital, le 2 mai 1900. Le 6 mars, six semaines plus tôt, elle avait eu une fracture des deux os de l'avant-bras à leur partie moyenne et on avait appliqué deux attelles, l'une antérieure, l'autre postérieure, et mis le membre dans une écharpe. Au bout d'une semaine, quand on

voulut réajuster les attelles, on trouva une eschare cutanée s'étendant sur un espace de 7 ou 8 centimètres sur la face palmaire de l'avant-bras, depuis le milieu de l'avant-bras jusqu'au poignet, et une autre eschare, plus petite, sur la face dorsale, à sa partie inférieure, et enfin une troisième, encore plus petite, sur l'éminence thénar.

La fracture se consolida rapidement. On n'a pas remarqué si durant ce temps l'enfant remuait ou non les doigts et son poignet.

Vers le milieu d'avril, c'est-à-dire un mois après l'accident, les doigts et la jointure supérieure du pouce commencèrent à se fléchir lentement, et cette flexion n'a fait que s'accroître sans cesse malgré l'emploi du massage, de liniments et d'une attelle spéciale. C'est pour cette flexion que l'enfant fut amenée à l'hôpital. Les eschares étaient à peu près guéries. La main était en griffe. Quand le poignet était étendu, les doigts étaient étendus au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne et fortement fléchis au niveau des deux autres articulations phalangiennes. La deuxième phalange du pouce était complètement fléchie. Quand le poignet était complètement fléchi, les doigts pouvaient être étendus. Il n'y avait aucune zone d'anesthésie, mais les mouvements volontaires étaient perdus pour la main et les doigts. L'opération fut retardée pour attendre la cicatrisation complète des eschares et à cause d'un panaris chronique qui apparut sur l'extrémité de l'index droit, le 27 juin.

Le 10 septembre, M. Barnard opéra, six mois après l'accident, employant la méthode imaginée par MM. Page et Littlewood. Incision cutanée sur la ligne médiane de la face palmaire de l'avant-bras, commençant un peu au-dessous du coude pour aller jusqu'au niveau du poignet. La peau est écartée, et les tendons, qui ne sont guère plus gros qu'une grosse ficelle, sont fendus sur un espace de 1 pouce $1/2$, puis les deux moitiés sont libérées de chaque côté aux extrémités opposées de l'incision. Les doigts sont alors étendus, et on laisse les deux moitiés de chaque tendon glisser l'une à côté de l'autre, dans la mesure néces-

saire pour que l'extension puisse être maintenue. Elles sont alors suturées avec deux points de soie fine n° 1. On divise, allonge et suture de la sorte quatre tendons du fléchisseur sublime, le tendon du long fléchisseur du pouce et, quelque étrange que cela puisse paraître, six tendons du fléchisseur profond. Ces derniers tendons étaient tellement adhérents, dans la profondeur, au poignet, que leur libération fut très pénible. On évita la confusion des tendons en employant des anses de soie comme guide. A mesure que les tendons superficiels étaient divisés, on passait à travers eux une anse de soie qu'on réclinait de côté. On sutura d'abord les tendons profonds, puis les superficiels.

Il n'y eut pas de tourniquet employé, une ou deux artérioles durent être prises avec des pinces, mais il n'y eut pas de ligatures à faire, bien que les artères radiale, cubitale et inter-osseuses antérieures aient été exposées dans la plaie. En somme, toute l'opération fut remarquablement dépourvue d'hémorragie et même de suintement sanguin. Les muscles étaient pâles, secs, fibreux et ne ressemblaient guère aux muscles succulents et vasculaires des enfants. Le bras fut fixé sur une attelle convenablement rembourrée, avec les doigts en extension. Les points furent enlevés au bout d'une semaine et la plaie guérit par première intention.

Le traitement post-opératoire consista en massages et mouvements passifs à partir de quinze jours après l'opération, et l'enfant dut porter une attelle dorsale à cause des signes de contracture tendant à se montrer. Le jour, on enfermait le bras sain dans l'intérieur de la robe, et on mettait à la portée de l'enfant de nombreux jouets pour l'inciter à se servir du bras opéré.

Observation 25 (BARNARD). — Petit garçon de 4 ans, vient au Metropolitan Hospital le 12 mai 1900 pour une contracture de l'avant-bras gauche. Le 15 mars il a eu une contusion grave de l'avant-bras, avec effusion sanguine et gonflement considérable. La radiographie a permis de constater qu'il n'y avait pas de fracture. Le membre a été placé sur une attelle coudée externe

et fixé là par un bandage léger et peu serré. Le bras était, en effet, très douloureux.

Cinq semaines plus tard, on a vu débiter la contracture des tendons du long fléchisseur et, le 12 mai, quand M. Barnard l'a vu pour la première fois, le patient présentait une main typique en griffe. Les illustrations ci-jointes font voir le signe auquel M. Littlewood accorde tant d'importance, à savoir que les doigts s'étendent quand le poignet est fléchi, tandis que, quand le poignet est étendu, les deux articulations les plus éloignées des doigts et la deuxième articulation du pouce sont en flexion forcée et irréductible. De plus, l'avant-bras était en pronation complète et fixé. Il n'y avait pas d'anesthésie bien définie de la main, quoique toute la peau fût « glossy » et que la main fût plus froide que celle du côté opposé. Le massage, fait avec la plus grande persistance et la plus grande patience, de même que l'électricité, n'eurent sur la contracture aucun effet, et celle-ci ne fit même que s'accroître.

Le 30 mai, c'est-à-dire onze semaines environ après l'accident, M. Barnard opéra d'après la méthode indiquée dans l'observation précédente. Les tendons profonds n'étaient pas si adhérents que dans le cas précédent, mais l'absence d'hémorragie et de tout suintement sanguin fut aussi marquée. C'était la première fois que M. Barnard faisait cette opération et quand, au bout d'une heure de travail, il se vit en présence de cette masse de petits tendons divisés et d'anses de soie, il crut que le pronostic ne pouvait être considéré comme favorable et n'eut pas le courage de s'attaquer aux muscles pronateurs.

La plaie cicatrisa par première intention, et, au bout de très peu de temps, il fut évident que les tendons s'étaient réunis au delà de toute espérance. Les tendons profonds de l'index et du médius n'agirent pas tout d'abord, ce qui s'explique par le fait qu'ils n'avaient pas pu être suffisamment allongés et qu'il avait fallu les réunir bout à bout.

On employa les mêmes moyens que dans l'autre observation pour empêcher la récurrence de la contracture et décider l'enfant

à se servir de sa main du côté opéré. Les progrès dans ce cas furent satisfaisants, mais on vit un panaris chronique et indolore se manifester sur l'extrémité de l'index. L'amélioration était telle au bout de quatre mois que la mère demanda qu'on fit quelque chose pour venir à bout de la perte de rotation de l'avant-bras.

Le 20 octobre M. B... refit une opération. Une incision fut faite, prenant l'extrémité supérieure de l'ancienne cicatrice, mais allant presque jusqu'au coude. L'insertion du rond pronateur fut découverte et le muscle séparé du nerf et de l'artère radiale. Le muscle fut alors fendu et sectionné de chaque côté, aux deux extrémités opposées de la fente, comme l'avaient été les tendons. On essaya de mettre l'avant-bras en supination mais sans succès. Une incision fut alors faite en bas, et, en passant entre le cubital antérieur et le cubital postérieur, on put avec un élévateur détacher l'insertion du carré pronateur au cubitus. La supination de l'avant-bras fut obtenue par un effort peu marqué. Le rond pronateur fut alors suturé ainsi que les deux incisions. L'avant-bras fut placé sur une attelle, en supination complète. Le traitement consista dans une attelle, la nuit et en mouvements passifs et massage le jour. La pronation n'est pas complètement revenue, mais elle est bien meilleure qu'avant la deuxième intervention.

Observation 26 (WALLIS). — E. M..., jeune fille de 20 ans, entre à Charing Cross Hospital au mois de juillet 1899 avec une difformité très rare, l'absence congénitale des deux articulations radio-cubitales supérieures. L'avant-bras-droit était susceptible de faire un certain mouvement de supination, mais la fusion de l'articulation radio-cubitale supérieure s'était faite à gauche dans une position de pronation de l'avant-bras telle que l'avant-bras ne pouvait même pas être placé dans la position moyenne. La jeune fille se trouvait ainsi dans l'impossibilité de gagner sa vie et demandait si on ne pouvait rien faire pour elle.

Après consultation avec mes collègues et sur le désir exprès

de la malade et de ses parents, je me décidai à faire une tentative pour reconstituer l'articulation ou tout au moins mettre l'avant-bras dans une position plus favorable.

L'opération fut faite le 6 juillet 1900, une bande d'Esmarch ayant été placée au préalable sur le bras, car il me paraissait impossible de faire une semblable opération sans hémostase préventive. Ce fut une besogne difficile et longue et il fallut une heure et quart avant qu'on pût enlever la bande d'Esmarch.

Le radius ayant été divisé près de sa tête, le bras fut redressé de force en supination ; dans ce mouvement, le cubitus se fractura dans son tiers inférieur. L'incision fut suturée avec des points isolés et le membre fut placé dans un appareil. Quand je revis la patiente vingt-quatre heures plus tard, le bras paraissait très gonflé et rouge, et par places il était couvert de larges phlyctènes. La paralysie et la perte de la sensibilité paraissaient complètes. La température était élevée, les attelles furent aussitôt enlevées, quelques points qui paraissaient tendus furent supprimés, le bras fut pansé et placé au repos, sur un coussin.

Il n'y eut pas de suppuration, et graduellement le gonflement du bras et tous les autres symptômes menaçants disparurent, sauf que la paralysie persista et que peu à peu les doigts prirent la position dite « en griffe ». En recherchant la sensibilité de la main et de l'avant-bras, dix jours après l'opération, je trouvai que le médian et le cubital étaient surtout affectés. Les nerfs musculo-cutané, brachial cutané, interne et radial répondaient normalement aux excitations, de même que la branche cutanéopalmaire du médian paraissait aussi avoir échappé au traumatisme. Ceci était curieux, si, comme on le crut alors, l'état du bras était attribuable à l'action directe de la bande élastique. La malheureuse fracture du cubitus gêna beaucoup à cette époque pour le traitement. On fit chaque jour des mouvements passifs et de la faradisation, mais les mouvements empêchèrent la consolidation de la fracture et le résultat fut satisfaisant.

Après la consolidation du cubitus, l'état de la main et du poignet était typique. Si on étendait le poignet, les deuxième

et troisième phalanges des doigts se fléchissaient sur la paume. Quand le poignet était fléchi, il devenait possible d'étendre proportionnellement les doigts. Naturellement le poignet était fléchi, mais les mouvements en étaient très difficiles. Le pouce était à peu près inutile et les muscles de la main étaient atrophiés. La perte de la sensibilité était comme auparavant.

Pendant sept mois, on électrisa la main, galvanisme et faradisation, et on employa les bains d'air chaud. Le massage fut fait chaque jour par une masseuse experte et, à trois reprises différentes, la malade ayant été anesthésiée, on fit le redressement forcé du poignet et des doigts.

Au début, le résultat de ce traitement fut assez bon : les muscles de la portion supérieure de l'avant-bras revinrent, les doigts purent être étendus passivement et les doigts et le pouce parurent recouvrer une certaine partie de leurs mouvements actifs. Le poignet n'était pas si raide ni si fixé en position vicieuse, la sensibilité s'était améliorée et la peau était normale, n'offrant aucun de ces caractères de la « glossy skin » qui se montrent quand les nerfs ont été sectionnés.

Tel était l'état au bout de douze mois, et comme il paraissait qu'aucun progrès ne pourrait se faire sans que les tendons fussent allongés, on se décida à faire cette opération.

Incision cutanée sur la ligne médiane de l'avant-bras depuis le poignet : la peau est écartée de chaque côté, les gaines tendineuses sont ouvertes et paraissent plus épaisses et plus vasculaires que d'habitude. Tous les tendons du fléchisseur superficiel, ceux du fléchisseur profond et celui du grand palmaire sont divisés suivant le procédé habituellement employé. En somme, tous les tendons de la face antérieure de l'avant-bras furent divisés, sauf celui du cubital antérieur et du long fléchisseur du pouce.

Une fois les tendons divisés, les doigts furent étendus et les extrémités sectionnées des tendons furent alors réunies par une ou deux sutures dans leur nouvelle position. Les fils furent noués suivant la méthode exposée par Littlewood et Barnard.

Le nerf médian fut exposé pendant l'opération et trouvé entouré par une certaine quantité de tissu fibreux, qui adhérait à la gaine du nerf.

Les muscles étaient pâles, et la fibre musculaire était remplacée en grande partie par du tissu fibreux. La peau fut réunie par des points séparés et la main fut placée sur une attelle dorsale bien rembourrée, les doigts étant étendus.

On n'avait employé durant l'opération qu'une solution boriquée faible. Nous savions par la première opération que les solutions antiseptiques fortes exerçaient une action trop énergique pour les tissus de la malade. Le résultat fut des plus satisfaisants, et, après la première quinzaine, on commença à faire graduellement des mouvements passifs, et, vers le milieu de la troisième semaine, on commença les mouvements actifs. On reprit le galvanisme et le massage.

Actuellement, la main, qui continue à s'améliorer, est dans l'état suivant : la malformation congénitale est demeurée ce qu'elle était. Les doigts, quand la main est encore au repos, sont en demi-flexion. La flexion et l'extension des doigts et du pouce peuvent être obtenues, mais dans des limites assez modérées. Le pouce peut être appliqué à la première phalange de l'index avec une certaine force. La sensibilité est revenue complètement dans le domaine du radial et partiellement dans celui du médian, mais dans celui du cubital il n'y a que bien peu d'amélioration. Après le massage, les mouvements des doigts sont beaucoup plus libres, presque normaux. La plus grande difficulté maintenant est dans l'articulation métacarpo-phalangienne, qui demeure raide, mais paraît en voie d'amélioration.

La patiente dit bien que sa main est actuellement aussi utile qu'elle l'était auparavant, mais j'en doute. Néanmoins, elle peut travailler, surtout à l'aiguille, et comme elle est très persévérante, je crois qu'on peut escompter une amélioration plus grande d'ici six ou sept mois.

Observation 27 (BARNARD, 1900). — Garçon de 4 ans. La partie supérieure de l'avant-bras gauche fut très fortement serrée. Gonflement progressif dû à un hématome. Les rayons X montrent l'absence de fracture. Attelles légèrement serrées à cause de douleurs très vives. La contracture de tous les tendons fléchisseurs commença cinq semaines après l'accident, et, huit semaines après, la main gauche était en griffe. Quand le poignet est fléchi, les doigts peuvent s'étendre. Avant-bras complètement en pronation et immobile. Pas d'anesthésie nette de la main, bien que la peau des doigts fût lisse et brillante et que la main fût plus froide. Aucune amélioration par le massage et l'électricité. Le 30 mai 1900, opération identique à la précédente. Elongation des tendons fléchisseurs superficiels et profonds et du long fléchisseur du pouce. Même traitement pour prévenir la contracture secondaire. Panaris de l'index. Au bout de quatre mois, l'amélioration était si marquée que la mère de l'enfant demanda une opération contre la perte des mouvements de rotation de l'avant-bras.

Le 20 octobre 1900. — Nouvelle opération.

Incision à partir de l'extrémité supérieure de l'ancienne cicatrice jusqu'au pli du coude. L'insertion du rond pronateur fut mise à nu, et le muscle fut divisé des deux côtés comme les tendons fléchisseurs. On essaya alors d'obtenir la supination de l'avant-bras, mais sans résultat. Une incision à la face postérieure du cubitus et intéressant le périoste fut faite à 1 pouce 1/2 au-dessus de la tête cubitale, entre les fléchisseurs et le cubital postérieur. Avec une rugine on sépara du cubitus l'insertion du rond pronateur. L'avant-bras fut alors mis en supination sur une attelle. Puis mouvements passifs et massages quotidiens. La pronation fut recouvrée partiellement et la rotation était satisfaisante, tandis qu'elle était nulle avant cette deuxième opération.

Observation 28 (LITTLEWOOD). — F..., 6 ans, fracture grave du coude et de l'avant-bras. Eschare, puis contracture ischémique très marquée. Ténoplastie. Guérison.

Observation 29 (BATTLE, 1895). — Enfant de 12 cas. Fracture de l'avant-bras.

Le 21 mai 1895. — Six semaines après l'accident, le malade ne pouvait allonger ses doigts. La fracture fut traitée par des attelles. Sillon douloureux au niveau de l'avant-bras sous l'attelle antérieure. Bras gauche atrophié. Avant-bras en pronation. Doigts fléchis pouvant s'étendre après la flexion du poignet. Sensibilité et réaction électrique normales.

Traitement. — Révulsion et courants galvaniques. Légère amélioration.

Observation 30 (HILDEBRAND). — G..., 13 ans. Fracture de l'humérus au coude et du radius ; plâtre. Trois semaines après, impotence de l'avant-bras et de la main. Cinq mois après, déviation en varus de l'extrémité inférieure de l'humérus. Flexion du coude limitée. Muscles de l'avant-bras atrophiés. Main froide et bleuâtre, fléchie. Flexion légère irréductible des doigts. Les trois premiers doigts sont les plus pris. Examen électrique : galvanisation donne secousses normales pour les muscles innervés par le radial et le cubital, en excitant, soit les muscles directement, soit les nerfs. Les muscles innervés par le médian ne se laissent pas exciter, même par un fort courant, et si on force le courant, ce sont les extenseurs qui se contractent. Sensibilité un peu atténuée sur la face palmaire de l'index et du médius, partout ailleurs normale. Opération d'Hildebrand : bande d'Esmarch. Le nerf médian aminci engainé dans du tissu fibreux à la partie moyenne de l'avant-bras est libéré et placé entre les muscles suturés et l'aponévrose. Amélioration des mouvements et de la sensibilité.

Observation 31 (HILDEBRAND). — G..., 7 ans. Fracture de l'humérus droit : plâtre. Peu à peu, impotence et atrophie des muscles. Quatre mois après, coude fléchi, extension gênée : cal volumineux vers la partie inférieure de l'humérus. Main en griffe typique. Un an après, opération d'Hildebrand : incision antérieure depuis la partie inférieure du bras jusqu'au poignet ; abrasion de la saillie osseuse, et libération du médian, qui au-dessous paraît aminci. Libération du médian dans toute son étendue, en ayant soin de ne pas léser ses attaches vasculaires ; libération du nerf cubital ; les deux nerfs sont placés au-dessus de la couche musculaire dont les espaces intermusculaires sont suturés au catgut. La partie la plus altérée du médian est réséquée sur une longueur de 0,02. Suture immédiate. Suture de l'aponévrose et de la peau : l'avant-bras est maintenu en flexion. Guérison opératoire. Résultat fonctionnel inconnu.

Observation 32 (HOFFMANN). — F..., 5 ans 1/2. Fracture de l'humérus droit au-dessus du coude. Le bras est mis simplement dans une écharpe. Après quatre semaines, gymnastique, massage et électrisation. La sixième semaine, les doigts commencent à se fléchir ainsi que le poignet. La sensibilité est supprimée, le malade ne sent plus les piqûres d'aiguille. Main froide, doigts engourdis, phlyctènes sur la face palmaire des doigts. Six ans après, raccourcissement du bras, de l'avant-bras et des doigts. Atrophie des muscles de l'avant-bras. Flexion du poignet pour les doigts, la première phalange est fléchie, les deux dernières étendues. Pas de troubles de la sensibilité. Peau bleuâtre, plus froide. Doigts plus effilés. L'artère humérale du côté malade ne peut être retrouvée au pli du coude que sous la forme d'un cordon fibreux. En revanche, on trouve des vaisseaux collatéraux très développés. Examen électrique : normal pour le radial et le cubital, et les muscles qu'ils innervent. Réactions très faibles pour le nerf médian et les muscles qu'il innerve. Opération : bande d'Esmarch ; ténoplastie, guérison. Résultat fonctionnel très bon.

Observation 33 (WARD, 1900). — Jeune femme de 21 ans, entre à l'hôpital le 24 janvier 1900. Six semaines avant, elle introduit distraitemment sa main dans un métier à tisser pour ajuster quelque chose. L'ensouple, en s'avancant, lui accrocha le bras et le pressa momentanément contre le cadre de la machine. L'ensouple, en rétrogradant, dégagea le bras immédiatement. Le bras enfla beaucoup et presque aussitôt, il fut simplement mis en écharpe, le médecin n'ayant pas trouvé de fracture. La malade s'aperçut que ses doigts se fléchissaient, mais elle pensa qu'ils étaient ainsi à leur aise et ce ne fut que trois semaines plus tard que l'on pensa à redresser les doigts. On imprima des mouvements passifs, l'extension durant trois semaines sans aucun résultat. A son admission à l'hôpital, on trouva que le poignet et les doigts ne pouvaient se redresser en même temps. Si la malade redressait ses doigts, le poignet fléchissait, formant un angle de 60°, si elle redressait le poignet, les doigts fléchissaient au niveau des deuxième et troisième phalanges. Pouce indemne. Sensibilité tactile normale.

Opération, le 12 février. — On découvrit les tendons en retroussant un lambeau de peau jusqu'au-dessus du ligament annulaire. Allongement des tendons par incision en Z. Quelques semaines après, les mouvements d'extension se firent et devinrent tout à fait normaux. Force musculaire diminuée, mais s'améliorant par la suite. Depuis, la malade a repris son travail, ayant recouvré tous les mouvements de ses doigts et sa force musculaire.

Observation 34 (WARD). — Enfant de 12 ans. Chute. Fracture de l'avant-bras. Éclisses antérieure et postérieure furent gardées dix semaines. Elles furent retirées parce qu'en dessous d'elles il s'était formé une large plaie au niveau du pli du coude. Doigts fléchis, raides et inutiles. Jointures du coude et du poignet immobilisées en flexion. La peau s'était détachée au niveau de la face dorsale des doigts. Les ongles étaient partis. Le poignet et les doigts ne pouvaient être redressés. Le pouce était raide et fléchi au niveau de la jointure inter-phalangienne. Doigts

lisses, brillants, livides. Cicatrices d'ulcérations anciennes sur le dos des phalanges de l'index, du médius et de l'annulaire.

Opération identique à la première, sauf que les tendons furent découverts par une incision longitudinale et qu'ils furent suturés bout à bout après leur division. La plaie ayant suppuré, les mouvements passifs furent remis. Quelque temps après qu'on eut commencé à les imprimer, l'enfant fut retiré de l'hôpital parce qu'il jetait des cris déchirants lorsqu'on lui faisait exécuter des mouvements passifs. Il fut ensuite perdu de vue.

Observation 35 (ROWLANDS, 1903). — Le 27 août 1903. Fillette âgée de 6 ans, se fit une fracture transversale des deux os de l'avant-bras à la région moyenne. Le soir même, l'avant-bras était si enflé que le diagnostic, rendu difficile de ce fait, ne put être certainement posé. La déformation fut corrigée, l'avant-bras fut placé entre deux attelles en bois recouvertes d'ouate : l'une antérieure, l'autre postérieure. L'enflure augmenta beaucoup. Œdème et congestion de la main et des doigts. En retirant les attelles, on trouva des escarres en trois endroits, à la partie antérieure de l'avant-bras, au niveau du scaphoïde et du trapèze, à la face postérieure du radius. Poignet et doigts immobiles. Tout effort est très douloureux. Le 5 octobre 1903, déformation caractéristique d'une paralysie par ischémie. Avant-bras en pronation complète et fixe. Doigts bleus et froids, mais non anesthésiés. Sur la face antérieure de l'avant-bras, grande escarre de deux pouces sur un, en train de se détacher lentement. Cette escarre atteignait presque le cubitus. Fracture très bien consolidée. Il n'y avait pas de paralysie des petits muscles de la main et des extenseurs, bien qu'ils ne pussent produire que de très légers mouvements de la main et des doigts.

Examen électrique. — Aucune réaction de dégénérescence. Le 18 novembre, la rétraction était devenue considérable. Anesthésie partielle des doigts innervés par le médian. Phlyctènes sur le médius. Engelures sur les autres doigts et seulement sur la main gauche. Le 16 décembre massage, mobilisation et élec-

trisation sans aucun résultat pour la motilité et la déformation. Par contre il ne persistait plus d'anesthésie à aucun doigt et la peau était presque normale. Le 14 janvier 1904, main à peu près inutilisable. Le 1^{er} février 1904, opération. Narcose chloroformique. Résection dyaphysaire des deux os de l'avant-bras. Suture au fil d'argent. Dans le radius on fit des trous dans une direction telle que quand le fil fut serré le fragment inférieur du radius se trouva en demi-pronation. Ainsi fut corrigée la position défectueuse de la main en complète pronation. Opération dura quarante minutes. Le 2 février, il n'y a aucune anesthésie de la peau innervée par le radial. Quatre jours après, les mouvements passifs des doigts furent essayés plusieurs fois par jour, l'enfant fut engagé à remuer ses doigts le premier jour. Après la consolidation des os, on pratiqua avec soin la pronation et la supination. Ablation des fils le 12 février.

Le 1^{er} mars. — Amélioration très notable.

Observation 36 (KEFERSTEIN, 1892-1893). — Enfant M..., âgé de 5 ans. Fracture de l'extrémité inférieure du radius droit.

Traitement. — Attelle palmaire fortement serrée. Peu après son application douleur dans tout le bras, gonflement et cyanose des doigts. L'appareil n'est enlevé qu'au bout de trois jours et laisse voir une escarre gagnant en profondeur et en étendue. Pansement et remise de l'appareil.

Au bout de quatre semaines, on l'enlève. La main est en flexion palmaire ; griffe digitale. Massage et électrisation sans effet. Le 5 octobre 1888, le bras est fracturé à nouveau à l'endroit de la première fracture. Pansement de Roser, en même temps que l'on redresse les doigts ; ceux-ci restent cependant en flexion palmaire. Massages et mouvements d'extension forcée. En novembre, la main et les doigts peuvent faire des mouvements d'extension. Revue en mai 1892, la malade est complètement guérie et sa main a repris sa fonction normale.

Observation 37 (KEFERSTEIN, 1892-1893). — Jean G..., âgé de 6 ans 1/2. Fracture du bras. Traitement par des attelles en carton. Les jours suivants, douleurs vives empêchant le malade de dormir. Cinq jours après l'accident, le pansement est enlevé; on voit alors une tuméfaction considérable de l'avant-bras qui a pris une teinte bleu foncé et porte quelques vésicules (mars 1889).

Vu en septembre 1889, le malade porte son bras en flexion presque à angle droit, par suite de la contraction des fléchisseurs; la main est en demi-flexion à angle droit; griffe digitale. Pas de troubles de la sensibilité; atrophie de la musculature du côté malade. Il s'agit d'une fracture sus-condylienne de l'humérus. Le 3 octobre, on ne réussit que partiellement, sous anesthésie, à redresser le membre fléchi. Le 15 novembre, la flexion de la main et des doigts s'est reproduite. Redressement forcé, massage et électrisation. Amélioration: quelques mouvements actifs sont possibles, et l'on sent nettement la corde formée par les fléchisseurs contractés. Revu en mai 1892, le malade ne peut pas servir de sa main ni de son bras qui sont considérablement amaigris et plus froids que les autres extrémités saines; la main et les doigts sont en flexion et revenus à l'ancien état de contracture.

Observation 38 (PINGEL, 1892). — Enfant de 10 ans. Fracture probable du bras gauche le 4 août 1891. Appareil plâtré une heure après l'accident. Il fut enlevé le 7 août à cause de douleurs très vives. Phlyctènes sur l'avant-bras. Main œdématisée. Doigts insensibles et immobiles. Le traitement est suspendu. Le 26 août, guérison des lésions cutanées. Mobilité du coude limitée, mais ni difformités ni lésions nettes de cette région.

2 septembre. — A la partie antérieure de l'avant-bras, surface bourgeonnante de la grandeur de 1 mark. Tout le coude est œdématisé et immobile. L'extrémité inférieure de l'humérus est plus épaissie, comme si l'os était hypertrophié.

Traitement. — Bains chauds quotidiens et emploi d'appareils

de gymnastique durant trois quarts d'heure par jour. Les mouvements passifs imprimés au poignet sont douloureux. Les doigts sont mobiles. La main et l'avant-bras sont plus froids du côté malade.

Le 10 septembre. — Les doigts sont fléchis et reviennent en flexion lorsqu'on les abandonne après les avoir étendus passivement. La nuit, application d'un bandage pour maintenir les doigts en bonne position. Les fléchisseurs ne réagissent pas aux courants faradiques.

Le 20 octobre. — Mobilité du coude très améliorée. Flexion des doigts plus accentuée, malgré la précocité du traitement. Abduction et adduction du pouce meilleures que la flexion.

Le 27 octobre. — Excitation faradique et galvanique nulle pour les fléchisseurs et les muscles de l'éminence hypothénar, faible pour ceux de l'éminence thénar. Les extenseurs réagissent.

Le 16 décembre 1894. — Avant-bras gauche sensiblement plus atrophié. Différence de pourtour à une même hauteur (3 cm. 1/2). Mouvements actifs du coude énergiques. Le côté externe de la partie inférieure de l'humérus présente un épaississement osseux indiquant qu'il s'était produit une fracture articulaire au niveau de la partie externe de l'humérus.

Supination très limitée. Le poignet conserve un tiers des mouvements. Doigts moins fléchis; leur extension passive est facile. Mouvements actifs ne se font qu'au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne. Mouvements actifs du pouce sensiblement améliorés. Flexion et extension possibles et suffisamment étendues.

Observation 39 (KEFERSTEIN, 1892-1893). — Frédéric G..., âgé de 5 ans; fracture du coude gauche; appareil plâtré. Au bout d'un mois, paralysie de la main. La main et les doigts sont en flexion forcée. Troubles de la sensibilité de la main et de l'avant-bras dans la zone des fléchisseurs. Les mouvements du coude (flexion et extension) sont encore possibles. Contracture des muscles fléchisseurs. Cinq mois après l'accident, anesthésie

tentative d'extension des doigts qui ne réussit qu'à moitié. Mouvements passifs des doigts, très douloureux. Au bout d'un mois, les mouvements de la main et des doigts sont améliorés bien que ceux-ci soient encore gonflés. Résultats éloignés inconnus, le malade n'étant pas revenu.

Observation 40 (ALBERT MOUCHETET ABEL GY).—M... Marius, âgé de 9 ans, n'offre aucun point intéressant dans ses antécédents héréditaires. Son père est un homme robuste qui n'a jamais été malade ; quant à sa mère, sauf quelques symptômes relevant d'habitudes éthyliques, elle jouit d'une santé florissante ; elle a eu quatre enfants qu'elle a nourris elle-même et qui sont bien portants.

C'est le plus jeune qui fait l'objet de cette communication. Après avoir été élevé au sein jusqu'à 20 mois, il a été sevré ; aucun fait n'est à retenir, sauf une rougeole normale à l'âge de 4 ans. Ajoutons que ce jeune garçon a commencé à marcher à 9 mois.

Le début de l'affection actuelle remonterait, au dire de la mère, à 1904. Au mois de mai de cette année, l'enfant tomba du haut d'une voiture et tout le poids porta sur le bras gauche. Dans les jours qui suivirent, apparut à la face postérieure de ce membre une ecchymose assez étendue, mais le médecin consulté ne constata ni fracture ni disjonction épiphysaire.

L'enfant ne cessa jamais de se servir de son bras et le traumatisme était oublié depuis longtemps lorsqu'en septembre 1904, c'est-à-dire quatre mois après l'accident, la mère remarqua chez son garçon l'attitude fléchie des doigts de la main gauche. Inquiète, elle consulta plusieurs médecins qui conseillèrent de légers massages, l'application de liniments, mais ce fut en vain : l'attitude vicieuse persistait. C'est dans ces conditions que l'un de nous vit cet enfant et, surpris par l'attitude vicieuse de ses doigts, l'adressa à M. le professeur Brissaud, qui porta le diagnostic de brièveté du groupe des fléchisseurs des doigts.

Lors de notre examen pratiqué le 20 novembre 1908, nous

nous trouvons en présence d'un garçon un peu malingre, porteur de quelques stigmates de dégénérescence, léger prognatisme, implantation oblique des dents, cariées en grand nombre, et développement exagéré des incisives. La voûte palatine est ogivale ; le front bombé, le pavillon de l'oreille large, décollé, et le lobule adhérent. Enfin le crâne est très développé suivant l'axe occipito-mentonnier. Pas de chapelet costal ; aucune déformation de nature rachitique au niveau des membres inférieurs. Ajoutons que le testicule droit ne paraît pas descendu dans les bourses : il est resté à l'anneau inguinal. Tous les viscères sont sains.

Notre attention est attirée tout de suite par l'attitude que prennent les doigts de la main gauche : quand celle-ci est étendue sur l'avant-bras, les phalanges des quatre derniers doigts, et plus particulièrement celles du médius et de l'annulaire, sont fléchies les unes sur les autres, et les doigts eux-mêmes sont légèrement inclinés sur les métacarpiens correspondants, sans que la phalange unguéale vienne au contact de la paume de la main.

Quant au pouce, sa dernière phalange est un peu fléchie sur la première, et celle-ci est en extension normale sur le métacarpien.

Veut-on essayer d'étendre les doigts, on est aussitôt arrêté par une résistance spéciale qui pourrait faire songer à une bride, à une rétraction de l'aponévrose palmaire, mais aucun froncement n'apparaît dans la paume de la main, et il semble que le défaut d'extension tienne bien à une modification apportée dans la longueur des fléchisseurs.

Cette attitude vicieuse n'existe à proprement parler que pour le médius et l'annulaire. L'index en effet, ainsi que le cinquième doigt, mais l'index surtout, peuvent, la main étant en extension, s'étendre eux-mêmes facilement. Si ces doigts prennent l'attitude de flexion, c'est qu'ils y sont incités par ce fait même que les autres doigts se fléchissent.

Si on tente de vaincre cette résistance à l'extension, on échoue complètement ; tout au plus détermine-t-on une hyperextension de la main, d'où exagération de la déformation que l'on veut combattre.

Si maintenant le petit malade fléchit la main, le tableau change : les doigts peuvent s'étendre ou se fléchir spontanément ; les mouvements sont aisés et non contrariés. Il semble évident que la flexion préalable de la main, rapprochant les points d'insertion des muscles fléchisseurs, permette ainsi le jeu normal des doigts.

Ajoutons que malgré cette attitude des doigts, l'enfant se sert facilement de sa main gauche. Celle-ci n'offre pas d'autre déformation ; les articulations inter-phalangiennes et métacarpo-phalangiennes sont souples ; la peau n'est le siège d'aucune cicatrice, d'aucun pli anormal. Aucun trouble de sensibilité subjective ou objective ne peut être relevé ; pas davantage de trouble trophique : les éminences thénar et hypothénar ont leur volume habituel.

Les mêmes constatations sont faites en ce qui concerne l'avant-bras gauche : aucune déformation n'est à relever ni dans le squelette, ni dans les différents groupes musculaires qui paraissent avoir leur tonicité normale. La circonférence de l'avant-bras, prise à 8 centimètres du sommet de l'olécrane, est de 15 centimètres, tant à gauche qu'à droite. Enfin, les réactions électriques des muscles fléchisseurs n'ont jamais présenté de modifications susceptibles d'être rapportées.

Il nous paraît donc indéniable que l'attitude vicieuse des doigts présentée par cet enfant tient uniquement à une disposition musculaire anormale, à une brièveté d'origine congénitale des fléchisseurs des doigts médus et annulaire.

Comme il arrive si souvent dans bon nombre d'affections où la congénitalité ne saurait être mise en doute, l'attitude vicieuse des doigts n'est devenue apparente qu'un certain temps après la naissance, à l'âge de 4 ans, quatre mois après un traumatisme.

Nous ne croyons pas que celui-ci ait eu la moindre part dans la genèse de la difformité ; après sa chute, l'enfant n'a jamais cessé de se servir de son bras, le médecin qui a été appelé à le voir n'a constaté aucune fracture ou luxation.

Actuellement, d'ailleurs, l'examen clinique le plus attentif ne nous révèle aucune modification — si minime soit-elle — du squelette du membre. A tel point qu'il nous a paru absolument

superflu de faire pratiquer une radiographie. Au surplus, comment expliquer la difformité des doigts si le traumatisme était en cause ? Ce ne serait pas par le mécanisme d'une lésion nerveuse, puisque la réaction électrique des muscles fléchisseurs est absolument normale. Ce ne serait pas davantage par le mécanisme de l'ischémie causée par un appareil contentif trop serré, ischémie amenant à sa suite une rétraction des muscles improprement nommée paralysie ou contracture ischémique de Volkmann. Il n'y a pas eu d'application d'appareil chez notre petit malade, puisqu'on croyait seulement à de la contusion, et que l'usage du membre a toujours été conservé; or, dans l'affection décrite par Volkmann, l'impotence et la rétraction musculaire apparaissent précocement et simultanément.

Rien de semblable ici, et vraiment le traumatisme paraît bien avoir eu pour seul rôle d'attirer l'attention des parents sur le membre supérieur gauche de leur enfant. La rétraction des tendons ne peut être due, selon nous, qu'à une brièveté congénitale; et nous répétons que ce cas doit être exceptionnel, puisque nous n'en avons pas trouvé de semblable dans la littérature médicale.

Deux interventions chirurgicales ont été employées tour à tour dans les cas de rétraction tendineuse analogue, quoique de nature différente : l'une consiste à réséquer les os de l'avant-bras sans toucher aux tendons, l'autre consiste à allonger les tendons par ténoplastie. Chez notre petit malade, c'est à la dernière opération que nous donnerions la préférence, parce que tous les fléchisseurs ne sont pas raccourcis, mais seulement ceux du médius et de l'annulaire, et que l'allongement de ces derniers tendons constituerait une opération plus parcimonieuse et cependant suffisante.

D'ailleurs, nous n'avons guère eu à nous préoccuper du traitement opératoire de la malformation; les parents n'ont pas jugé le trouble fonctionnel de la main de leur enfant suffisant pour légitimer une opération.

Observation 41 (PATEL ET VIANNAY, 1903). — Homme de 35 ans, peintre en bâtiments, sans aucun antécédent héréditaire digne de remarque.

Personnellement, il avait toujours été bien portant, si l'on excepte deux maladies aiguës, une rougeole dans l'enfance et une fièvre typhoïde il y a cinq ans (1898).

Il n'avait pas fait de service militaire, ayant été refusé au conseil de révision pour faiblesse de constitution. Depuis l'âge de 23 ans, cet homme était peintre en bâtiments, mais n'avait jamais eu jusqu'à cette année le moindre accident saturnin. Tout dernièrement, il entra pour une légère colique de plomb à l'Hôtel-Dieu de Lyon dans le service du professeur Lépine, d'où il passa, après guérison, à la clinique du professeur Jaboulay, en janvier 1903, pour une affection de l'avant-bras gauche, dont le début remonte à sept années.

Le 16 février 1896, cet homme, étant à Lausanne dans un atelier de menuisier, tomba sur un tas de copeaux au milieu desquels se trouvait un outil à mortaiser. Cet instrument piquant-tranchant le blessa au pli du coude gauche. Il se produisit une très abondante hémorragie, suivie de syncope.

Un garrot ayant été appliqué et solidement assujéti, le blessé fut transporté chez lui, où un médecin pratiqua la ligature de l'artère divisée (qui fut très probablement l'humérale); la plaie se cicatrisa rapidement, en trois semaines, dit le malade, vraisemblablement sans suppuration. Pendant ce temps, l'avant-bras resta en écharpe, fléchi à angle droit sur le bras.

Lorsqu'après trois semaines le malade quitta son pansement et son écharpe, il s'aperçut que les doigts de sa main gauche étaient fléchis dans la paume et qu'il ne pouvait les étendre. En même temps se développait un œdème assez volumineux de la main et de la moitié inférieure de l'avant-bras, accompagné de douleurs vives qui irradiaient dans le bras. Il n'y eut ni rougeur, ni phénomènes généraux graves. Cet œdème disparut au bout d'un mois environ.

Le malade fut alors frappé de l'amaigrissement de sa main et de son avant-bras gauches. Cependant sa main, malgré la flexion persistante des doigts dans la paume, put lui rendre bientôt quelques services et lui permettre de reprendre son travail, trois mois exactement après son accident. Son état était alors le même qu'aujourd'hui, et, durant ces sept ans, aucun autre changement ne s'est produit que le retour progressif des forces de la main gauche, à mesure qu'il s'en servait. De plus, après les journées pénibles, il lui arrivait de souffrir dans le bras et l'avant-bras gauches.

Il ne s'est produit récemment, dans son état, aucune modification, et cet homme profite simplement de son séjour à l'Hôtel-Dieu pour demander à la chirurgie la guérison de son infirmité.

L'examen objectif révèle tout d'abord les signes caractéristiques de la rétraction des muscles fléchisseurs : flexion permanente des cinq doigts dans la paume de la main gauche ; extension même provoquée des doigts impossible, tant que la main n'est pas en flexion sur l'avant-bras, extension facile des phalanges dès qu'on donne à la main cette attitude de flexion.

L'avant-bras gauche est le siège d'une atrophie musculaire notable : sa circonférence, mesurée à 10 centimètres au-dessous du bec de l'olécrâne, est de 22 centimètres, celle de l'avant-bras droit étant de 26 cm. 1/2. De plus, la portion renflée, musculaire de l'avant-bras gauche a diminué notablement de hauteur, comme si la masse charnue des fléchisseurs s'était retirée du côté du coude. La palpation des fléchisseurs ne révèle dans leur épaisseur ni callosité, ni induration cicatricielle.

Les masses musculaires du bras gauche sont légèrement atrophiées : circonférence : 25 cm. 1/2 à gauche, 27 cm. 1/2 à droite.

On note une faiblesse persistante dans les muscles extenseurs des doigts, l'intégrité de la sensibilité dans le domaine du radial. Dans le territoire du cubital à la main, on note de l'anesthésie, surtout au niveau de la face dorsale de la pulpe du petit doigt. Les inter-osseux sont intacts : le mouvement du rapprochement des doigts s'effectue avec énergie.

Dans le domaine du médian, on note un peu d'engourdissement de la peau de l'éminence thénar et une faiblesse légère des mouvements d'opposition du pouce.

En somme, ce malade paraît avoir eu une compression de ses trois principaux nerfs du bras par le garrot qui fut appliqué après sa blessure.

Le médian fut à peine lésé. Le cubital, nerf vulnérable et sensible par excellence (Jaboulay), fut touché plus profondément. Mais il est curieux de voir qu'après sept ans il persistait, dans le domaine de ce nerf uniquement, des troubles sensitifs et aucun trouble moteur. Ces troubles sensitifs siégeaient dans le domaine du nerf cutané dorsal de la main, du cubital, dont les fibres, ainsi que l'a établi l'un de nous, sont situés à la surface du tronc nerveux, et par conséquent plus exposés.

Chez notre malade, le nerf le plus profondément lésé fut le radial. Ce nerf, dont la résistance se trouvait amoindrie du fait de l'intoxication saturnine latente que présentait cet homme, fut atteint d'une paralysie complète et durable. Cette paralysie s'amenda peu à peu, mais sa régression s'arrêta au deuxième stade du professeur Jaboulay. Aussi, pendant longtemps, les fléchisseurs des doigts demeurèrent-ils privés d'antagonistes et attirèrent-ils les doigts en flexion dans la paume.

Peu à peu ces muscles furent envahis par la rétraction qui les fixa dans leur attitude vicieuse.

Une intervention fut pratiquée par M. Jaboulay, dans le but de s'assurer de visu de l'état des muscles fléchisseurs, de rechercher si le nerf radial n'avait pas été, au voisinage de l'ancien traumatisme, englobé dans du tissu cicatriciel, et de remédier, si possible, aux lésions en présence desquelles on se trouverait. Une incision transversale rouvrit la cicatrice du pli du coude gauche et permit d'explorer toute la région. Les muscles avaient leur aspect et leur coloration normale, le doigt introduit dans la plaie ne put sentir aucune induration profonde dans le corps de ces muscles. On poussa les recherches jusqu'aux nerfs radial et

médian et, de ce côté encore, on ne put rien découvrir d'anormal. L'incision fut suturée purement et simplement.

La réunion se fit très rapidement, mais, comme il fallait s'y attendre, l'état du malade ne fut nullement modifié par cette intervention.

M. Jaboulay se proposait de faire, quelques jours plus tard, l'allongement des tendons des muscles rétractés, par dédoublement longitudinal de ces tendons. Mais cette seconde opération ne fut pas acceptée par le malade, qui quitta la clinique.

Observation 42 (PATEL ET VIANNAY). — Il s'agit d'un Allemand qui, à la suite d'un coup de couteau, avait eu un vaste phlegmon du bras. A la suite d'une suppuration prolongée, il lui resta de profondes cicatrices et une paralysie de ses trois principaux nerfs du bras (radial, médian, cubital), surtout accentuée et persistante dans le domaine du nerf cubital. Ce malade, dont les nerfs n'avaient pas été sectionnés, mais seulement comprimés par le tissu de cicatrice (son observation a été d'ailleurs publiée par Bonnamour et par l'un de nous), conserva pendant longtemps une faiblesse considérable des muscles extenseurs et une griffe cubitale. A cette griffe vint s'ajouter, à la longue, un certain degré de rétraction des muscles fléchisseurs plaçant les quatre derniers doigts et le pouce de la main en flexion très accentuée. L'extension de ces doigts ne pouvait être obtenue ni spontanément, ni par des manœuvres de force. Ce mouvement devenait possible dans une certaine mesure, mais demeurait cependant incomplet, lorsqu'on plaçait la main en flexion sur l'avant-bras. Chez ce malade, le raccourcissement des muscles fléchisseurs des doigts était des plus nets. Ce syndrome alla en s'atténuant peu à peu, à mesure que les muscles extenseurs recouvraient leur puissance sous l'influence de la faradisation, et que s'atténuaient les troubles trophiques dont tout le membre était atteint.

Observation 43 (POWERS, 1907). — Jeune homme de 17 ans, a reçu, neuf jours avant qu'on l'examine, un coup de poignard à la partie supérieure et externe de l'avant-bras. Légère hémor-

ragie. A l'hôpital on lui appliqua une bande d'Esmarch peu serrée depuis le poignet jusqu'à l'épaule. La bande resta appliquée depuis 9 heures du matin jusqu'au lendemain matin à 10 heures. Légère douleur de l'avant-bras. Enflure à la main. On enleva la bande et sous le chloroforme on fit une opération, on ne sait laquelle. Au réveil, le malade trouva son avant-bras dans des attelles maintenues par un bandage ordinaire assez serré. Douleurs à l'avant-bras et à la main. Les attelles furent laissées trois à quatre jours. Lorsqu'on les enleva, on trouva des ampoules sur l'avant-bras, le poignet et la main. Œdème modéré de la main. Doigts immobiles.

Le 16 août 1905. — Examen: Plaie peu étendue et récemment cicatrisée à la partie antéro-externe de l'avant-bras, au-dessous du pli du coude. Main un peu enflée. Paralyse complète de tous les muscles au-dessous du coude. Aucune réaction électrique au courant galvanique ou faradique. Paralyse par ischémie et lésions de compression nerveuse : tel fut le diagnostic.

Massages légers, courant faradique peu intense. La seule amélioration fut le retour de la sensibilité de l'avant-bras. Le traitement fut toujours continué.

Le 5 janvier 1906. — Pas le plus léger retour de la motilité. Mouvements passifs des doigts et du poignet sont possibles. Pronation et supination à un faible degré. Atrophie de l'avant-bras. Muscles durs comme des cordes du côté de la flexion. Abolition complète de la réaction galvanique ou faradique dans tous les muscles de l'avant-bras ou de la main. Aucune opération ne paraît indiquée. En décembre 1906 le malade était entré dans le service d'un de mes collègues. Avant-bras plus gros et plus fort. Doigts contractés, main en griffe. Légers mouvements du poignet, insignifiants au niveau du pouce, nuls pour les autres doigts. Mon collègue tenta l'anastomose du médian et du cubital. Les deux nerfs épaissis étaient, au-dessous du coude, enfouis dans du tissu scléreux. Muscles de l'avant-bras durs et fibreux.

Le 13 février 1906. — La sensibilité s'est un peu améliorée

au niveau de la main. Les mouvements des doigts ne sont pas recouvrés.

Observation 44 (KEFERSTEIN). — Gustave Sch..., âgé de 8 ans. Fracture du bras gauche au-dessus de l'articulation du coude. Appareil plâtré immédiat; puis deux jours après, attelles qui restent en place pendant quatorze jours. Après leur ablation, gonflement considérable du bras; flexion de l'avant-bras sur le bras qui est recouvert de vésicules. L'extension complète est impossible; la flexion à angle droit est seule possible; la rotation est impossible. Le cubitus, le radius ainsi que le fragment inférieur de l'humérus, sont rejetés en arrière et un peu latéralement; le fragment supérieur de l'humérus fait saillie au pli du coude et gêne la flexion. La main est en flexion légère. Griffes digitales. Quelques mouvements d'extension et de flexion sont encore possibles. Le 27 octobre, réduction de la fracture et traitement de la contracture. La fracture est réduite sous narcose, après avoir brisé le cal vicieux. Puis, appareil plâtré, le membre étant en flexion à angle droit. Le 23 décembre, mouvements passifs dans tout le membre; massage et électrisation. Amélioration longue à se manifester. En février 1891, brûlures de la main. Sensibilité affaiblie ou nulle à la face palmaire de la main; sensibilité conservée au dos de la main. En mars 1891, l'état de la main ne rappelle en rien l'état de contracture antérieur. La main est presque complètement mobile sur le poignet. Les mouvements passifs de pronation et de supination sont faciles; quelques mouvements actifs de pronation et de supination. Les mouvements actifs de flexion de l'avant-bras sur le bras sont possibles; l'extension ne peut pas dépasser 45°. Amélioration de la sensibilité. Les doigts restent bien encore fléchis, mais le malade peut se servir de sa main. Amaigrissement total de l'avant-bras.

Observation 45 (KEFERSTEIN). Henri H..., âgé de 9 ans. Fracture du bras au niveau de l'articulation du coude; pansement serré avec des attelles. Peu après, douleurs violentes empêchant

le malade de dormir ; insensibilité complète de la main qui est très œdématiée. Les douleurs diminuent un peu après l'ablation de l'appareil. Menace de gangrène. Pansement sous chloroforme. Atrophie des muscles de l'avant-bras et de la main ; les fléchisseurs forment une corde dure nettement perceptible. Forte flexion de la main sur le poignet. Griffes digitales. Insensibilité complète des doigts (sauf le pouce) sur la face dorsale et sur la face palmaire. A l'examen sous chloroforme, on voit que le nerf médian est intéressé par les fragments osseux. Libération du nerf et mise en extension des doigts et de la main. Ulcération des deuxième et troisième phalanges de l'index, guérie par des pansements au sublimé. Des mouvements passifs faits deux fois par jour sont très douloureux ainsi que l'électrisation ; au bout d'un mois, légère amélioration ; mais pas de mouvements actifs. Le pouce ne peut faire aucun mouvement. Revu en mai 1892, le malade présente une forte contracture des muscles de la main, les ongles étant presque inclus dans les chairs. Amaigrissement considérable de la main et du bras. L'électrisation ne donne aucun résultat.

Observation 46 (HENSEL, 1896). — F. S..., 9 ans. Fracture de l'avant-bras droit en octobre 1895. On appliqua aussitôt un plâtre. Mais des douleurs vives et la tuméfaction déterminèrent à l'enlever. On le remplaça par un autre plâtre qui fut porté jusqu'à la consolidation de la fracture. Les doigts s'étaient mis en flexion, mais des mouvements passifs et actifs soigneusement faits amenèrent une certaine amélioration. Les mouvements de la main et des doigts étaient dans certaines limites libres et indolores. A l'entrée de la clinique, main droite en flexion palmaire prononcée. Lorsque les doigts étaient étendus, cette flexion de la main sur le poignet atteignait 90° ; les mouvements des doigts étaient libres. Rotation du bras intermédiaire à la pronation et à la supination. Réactions électriques normales. La circonférence du bras droit mesure 1 centimètre de moins. Le 5 février 1896, narcose chloroformique. Hémostase locale. On aborde les os par une incision radiale postérieure, et par une autre incision cubi-

tale et latérale. On les isole à la rugine et on les résèque. Au moment où on étend le poignet et les doigts, la suture du radius ne tint pas par suite du ramollissement de l'os. Suture de la plaie cubitale ; puis le bras est mis dans une gouttière. On fit ensuite la suture de la plaie radiale ; s'assurant de la bonne position des extrémités non suturées du radius, on met une gouttière dorsale. Aucune réaction. Quatorze jours après, changement d'appareil. Os en bonne position. On fixe les doigts en bonne position d'extension en mettant la nuit une gouttière. Lenteur de consolidation du radius. Mouvements libres au niveau des doigts, limités au niveau du poignet. Pronation et supination limitées. Le malade peut effectuer une torsion de 90°. Position de la main et des doigts en extension, comme après l'opération. Mouvements du poignet presque libres.

Observation 47 (DUDGEON). — Enfant de 5 ans, admise à l'hôpital le 15 septembre 1897. Le jour de Noël 1896, chute entraînant fracture du bras juste au-dessus de l'articulation du coude. Réduction de la fracture. Attelles. Deux jours après, ablation des attelles. Plaie énorme au niveau de la fracture. Doigts enflés et décolorés. Pansements. Six mois après l'accident, mouvements volontaires de la main impossibles. Doigts fléchis dans la paume. Sensibilité du bras et de l'avant-bras normale. Réactions électriques normales. Massages deux fois par jour. Aucune amélioration. Le 22 octobre 1901, la malade revint à l'hôpital.

Avant-bras extrêmement amaigri et beaucoup plus court que celui du côté sain. Le radius et le cubitus étaient beaucoup plus petits.

La main ne pouvait être étendue ; elle était froide et bleue, mais sensibilité normale. Pronation et supination impossibles. Mouvements du coude normaux. On continue le massage durant trois semaines sans aucune amélioration.

Observation 48 (DAVIES-COLLEY, 1908). — Fracture grave de l'humérus près de l'articulation du coude. L'enfant, âgé de 6 ans, entre à l'hôpital le 18 mai 1898. Avant-bras fléchi sur le bras.

Main en griffe. Grande limitation de la pronation et de la supination. Poignet difficile à étendre. Sensibilité normale. Cicatrice d'ancienne escarre au-dessus du coude. Muscles fléchisseurs de l'avant-bras atrophiés et durs. Il ne semble pas y avoir de paralysie nerveuse.

Traitement. — Incision de 3 pouces à la face antérieure de l'avant-bras juste au-dessous du coude. Muscles formés de tissu fibreux et adhérents aux nerfs cubital et médian.

Les muscles atteints, c'est-à-dire fléchisseurs superficiels et profonds, cubital antérieur, grand palmaire, long supinateur et rond pronateur, furent coupés. De notables efforts furent faits pour étendre le poignet et les doigts. On réussit pour le poignet, mais non pour les doigts. Un mois après, deuxième opération juste au-dessus du pli du poignet; les tendons des longs fléchisseurs superficiels et profonds furent coupés. Les doigts et le pouce furent relâchés. On mit le bras et la main en bonne position, le poignet et les doigts furent étendus complètement. On appliqua un plâtre trois mois après l'opération, les doigts étaient en bonne position et avaient des mouvements, sauf ceux de flexion naturellement absents.

Observation 49 (LESER). — Enfant Robert B..., fracture de l'humérus gauche au tiers supérieur, il y a sept mois; appareil plâtré mis le jour même de l'accident et allant jusqu'à l'articulation du poignet en maintenant l'avant-bras fléchi à angle droit. Au bout de trois heures, gonflement de la main qui se cyanose, et le malade accuse de violentes douleurs. L'appareil n'est enlevé qu'au bout de deux jours et est remplacé par un nouvel appareil plâtré. Le gonflement et la douleur ne disparaissent complètement que cinq semaines environ après l'ablation de ce dernier plâtre. La main gauche est en légère flexion; les doigts sont en flexion forcée et l'avant-bras est en légère pronation. Les mouvements passifs de la flexion de la main se font bien; il n'en est pas de même des mouvements d'extension. Le malade peut encore étendre la première phalange des doigts; mais les

deux autres restent en flexion. Si l'on maintient la main en extension, et qu'on l'abandonne à elle-même, on voit les doigts revenir d'eux-mêmes en flexion. La main et les doigts sont gonflés et légèrement cyanosés; ils sont plus froids que du côté sain. Pas de réaction électrique des muscles de la face palmaire de l'avant-bras; peu de réaction des mêmes muscles aux courants galvaniques.

Observation 50 (LESER). — Enfant Agnès H..., se plaint de violentes douleurs au bras après être tombée de sa chaise. Appareil plâtré bien qu'aucun signe de fracture n'ait été relevé : gonflement de la main et des doigts. Le pansement est enlevé au bout de seize jours; flexion de la main et des doigts; le traitement électrique ne donne aucun résultat. Quatorze semaines après l'accident, on note de la contracture en flexion de la main et des doigts; léger gonflement de l'avant-bras. Mouvements passifs seuls possibles. Le courant faradique reste sans action sur les fléchisseurs de l'avant-bras. Le courant galvanique provoque quelques secousses.

Observation 51 (JOHNSON, 1898). — Enfant de 8 ans, présentant une contracture très marquée du poignet et des doigts consécutive à une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. La fracture avait été soignée avec des bandes plâtrées fortement serrées et dont la pression excessive avait produit une cicatrice douloureuse à la partie antérieure de l'avant-bras. Opération exploratrice montre que la contracture du membre ne dépendait pas d'une lésion du nerf au niveau de la fracture, et dans ce cas fut regardée comme un cas type de maladie de Volkmann. Résection d'un court fragment du radius et du cubitus. Le résultat de cette opération sur le poignet et les doigts contracturés fut satisfaisant. Malheureusement les os sectionnés se consolidèrent par un cal fibreux et il fut nécessaire d'appliquer une nouvelle attelle pour donner de la force au membre.

Observation 52 (W. PAGE). — Enfant de 4 ans, chute sur le coude. Fracture transversale de l'extrémité inférieure de l'humérus, ou peut-être disjonction épiphysaire. Le bras est fixé en flexion forcée dans un appareil à attelles. Eschare au-dessus du pli du coude. Tendence croissante à la contracture de la main et des doigts. Trois mois après, quand Page la voit, la fracture ischémique typique D.R. nette. Troubles de la sensibilité dans le domaine du cubital (anesthésie partielle). L'auteur a oublié de repérer ses tendons à mesure qu'il les sectionnait et craint d'avoir commis quelques erreurs dans les sutures. L'index n'a pas recouvré sa flexion. Résultat satisfaisant.

Observation 53 (SCHLOFFER). — G..., 18 ans. Coup de feu dans la région du cœur le 19 décembre 1900. Le pouls radial n'est plus sensible. Violentes douleurs dans le bras droit. La main droite et les doigts s'immobilisent, muscles de l'avant-bras durs et douloureux, avant-bras et main cyanosés. Sensibilité anormale au niveau du bras, très diminuée au-dessous du coude dans le domaine du médian, du cubital, du musculo cutané : Schloffer diagnostique une paralysie ischémique. Le projectile est retrouvé par l'examen radiographique dans la cavité axillaire où il a dû amener la thrombose et l'oblitération de l'artère D.R. dans les muscles affectés. Massage, bains d'air chaud. Amélioration sensible de la paralysie et de la contracture. Mais à la suite d'un bain d'air chaud, il se produisit des phlyctènes sur les quatrième et cinquième doigts, sans que le malade eût rien ressenti. La sensibilité réapparut pour l'avant-bras, elle resta atténuée pour la main et nulle pour les doigts.

Observation 54 (WALLIS, 1900). — Fille de 20 ans, atteinte d'absence congénitale de l'articulation radio-cubitale supérieure de l'avant-bras droit. Opération le 6 juin 1900. On plaça au préalable à la partie supérieure du bras une bande d'Esmarch. Opération longue et difficile durant une heure un quart. Pendant ce temps la bande fut nécessaire. Résection de la tête du

radius. On mit le bras en supination forcée. On ferma la plaie, mais pendant ce mouvement, fracture du cubitus. Vingt-quatre heures après, le bras était enflé et couvert de phlyctènes. Paralyse et perte de la sensibilité. Les attelles furent immédiatement enlevées. Les doigts se mettent en griffe. Dix jours après, sensibilité atteinte dans les régions du médium et du cubital.

La fracture du cubitus retarda le traitement. On dut intervenir et suturer les deux fragments. Main en griffe; les doigts ne s'étendent que lorsqu'on fléchit le poignet. Les sept mois suivants, galvanisation de la main et de l'avant-bras tous les jours.

Bains chauds. Après ce traitement, les doigts purent être étendus passivement, le pouce put se mouvoir un peu et la peau avait repris son aspect normal.

Pour obtenir une guérison plus parfaite, on se décida à faire l'élongation des tendons. Longue incision allant du poignet jusqu'au milieu de l'avant-bras. On récline la peau. Les gaines des fléchisseurs furent ouvertes et se montrèrent plus épaissies et plus vasculaires que normalement. Tous les tendons des fléchisseurs superficiels et profonds et les radiaux furent divisés. Après la division des tendons, les doigts étaient étendus et les tendons unis par une ou deux sutures. Le nerf médian était découvert au cours de l'opération et épaissi par du tissu fibreux adhérent à sa gaine. Les muscles étaient pâles et les fibres musculaires fibreuses. Résultat immédiat de l'opération: très satisfaisant. Quinze jours après l'opération, on imprima des mouvements passifs. Au bout de trois semaines on commença à faire exécuter des mouvements actifs. On refit de l'électricité galvanique et des massages. La flexion et l'extension des doigts peuvent être faits à un degré limité. Le pouce peut être opposé aux phalanges de l'index avec une faible force. La sensibilité est tout à fait revenue. Après le massage, les doigts deviennent souples et le nombre des mouvements possibles est augmenté.

Observation 55 (MARTIN, 1902). — Fillette âgée de 4 ans 1/2. Fracture de l'avant-bras, fin septembre 1902. Immobilisation dans un appareil composé de deux planchettes reliées par une corde. Une forte tuméfaction de la main se produisit. Ablation des attelles. Tout autour de l'avant-bras, série d'eschares. Fracture consolidée en novembre 1902, mais la main est en griffe et disparaît dans la flexion du poignet. La sensibilité est diminuée progressivement en allant de la main vers les doigts, et cela également pour tous les doigts, aussi bien à la face dorsale qu'à la face palmaire. Atrophie assez notable de la main.

La radiographie montre qu'il y a une fracture en bois vert de la partie moyenne des deux os. Consolidation complète sans hyperostose.

Traitement par les tractions lentes et continues. — La flexion des doigts s'atténua peu à peu. Trois semaines plus tard, quelques mouvements volontaires réparurent. Les premiers jours de février, la griffe avait presque totalement disparu. On renvoie la malade en lui laissant encore son appareil.

Le 21 juillet le résultat s'est maintenu. Les mouvements s'exécutent presque tous avec facilité. Pas de troubles sensitifs. Très légère atrophie. Quand la main est en extension, les dernières phalanges restent légèrement fléchies. La mère de l'enfant n'a pas veillé à ce que l'appareil fût constamment en place. En outre cet appareil s'est cassé il y a quinze jours et n'a pas été remplacé. La malade se sert de sa main, tricote et porte des fardeaux assez lourds.

8 octobre. — Les doigts se placent dans la rectitude parfaite. L'atrophie a disparu. Les mouvements de flexion des doigts s'effectuent avec plus d'énergie sauf pour le petit doigt qui ne peut s'opposer au pouce.

Observation 56 (NIESSEN). — Femme de 34 ans. Fracture de la styloïde radiale gauche. Le jour même, plâtre allant du coude au poignet. Peu de temps après, œdème de la main, douleurs dans l'avant-bras. On laisse l'appareil durant cinq jours. Lors-

qu'on l'enlève, doigts en griffe. On met le bras durant six semaines dans une attelle de fer-blanc. Le 16 juin 1885, dix semaines après l'accident, cal exubérant. Atrophie des muscles de l'avant-bras gauche, de la main et des doigts. Espaces inter-métacarpiens déprimés. Peau sèche, amincie, excoriée par places, plus froide que du côté sain. Le coude a conservé ses mouvements normaux. Pronation et supination gênées par le cal. Main légèrement fléchie. Les doigts déjà fléchis peuvent l'être encore un peu, mais pas jusqu'au contact de la paume. Au niveau des troisième et quatrième espaces inter osseux aucune réaction à un courant très fort. Troubles de la sensibilité localisés à la main. L'excitation électrique des nerfs produit une contraction nette des fléchisseurs et extenseurs. En somme, troubles moyens de la fonction musculaire de l'avant-bras ; troubles plus graves atteignant la petite musculature de la main, surtout les inter-osseux. Anesthésie de la région du nerf cubital.

Traitement. — Massage quotidien de l'avant-bras et de la main. Mouvements passifs de la main et des doigts. Bains de bras chauds. Après six semaines de traitement, amélioration. La sensibilité est revenue presque complètement. Mouvements d'abduction et d'adduction des doigts sont bien exécutés. Cependant position du cinquième doigt peu améliorée. Mouvements du poignet gauche moins souples qu'à droite.

Observation 57 (NIESSEN). — Enfant de 10 ans. Fracture par arrachement de l'épiphyse inférieure du bras gauche. Peu de temps après, attelle de Volkmann. Malgré douleur dans les bras et enflure de la main, on n'enleva pas le plâtre avant le treizième jour. Doigts en griffe. Membre gauche atrophié et froid. L'avant-bras fait avec le bras un angle obtus. Les mouvements dans le coude sont possibles. Main un peu fléchie sur le bord cubital. Les mouvements de flexion sont limités. La main ne peut être étendue jusque dans le prolongement de l'avant-bras. Supination et pronation limitées. Main en griffe. Pouce accolé à l'index. La main étant mise en flexion passive, les trois

sièmes phalanges peuvent être étendues, ce qui est impossible si la main est dans le prolongement de l'avant-bras. Les extenseurs de la main se contractent avec un fort courant faradique, tandis que les fléchisseurs et les petits muscles de la main ne réagissent pas. L'excitation électrique des nerfs est obtenue, bien que l'action sur les muscles soit minime. La main tout entière est insensible au contact léger, surtout dans la région innervée par le cubital.

Traitement. — Le même que précédemment. Résultat après trois semaines. Muscles de l'avant-bras moins durs. Les troubles de la sensibilité ne sont pas modifiés. On n'a pas revu le malade depuis.

Observation 58 (DAVIDSON). — G..., 12 ans. Fracture de l'avant-bras. Appareil serré. Gonflement, cyanose des doigts. Escarres. Contracture ischémique. Phlyctènes des doigts. Hypo-excitabilité des nerfs et des muscles, sauf pour l'éminence thé-nar dont les muscles offrent la D. R.

Traitement. — Électrisation et massages quotidiens de la main et des doigts. Mouvements actifs et passifs furent imprimés à la main. Amélioration peu sensible.

Le 25 mars. — Les tendons fléchisseurs furent mis à nu et allongés par une incision en escalier. Suture de plaie.

La main fut étendue à l'aide d'une attelle. Des mouvements actifs et passifs des doigts, en particulier l'extension, furent imprimés avant et après l'application de l'attelle. Le résultat fut favorable. Les doigts purent être étendus même lorsque le poignet était en complète extension. Le pouce est encore en abduction et en flexion. Les muscles de ce doigt donnent encore la réaction de dégénérescence.

Observation 59 (KEFERSTEIN, 1892-1893). — Henri L..., 10 ans. Fracture en 1876 des deux os de l'avant-bras gauche; pansement avec des attelles. Quelques heures après l'application de cet appareil, gonflement de la main qui devient bleue, indolore et

se recouvre de vésicules. Parésie musculaire: les courants induits provoquent de faibles contractions. Quatre mois après l'accident, les muscles de la face antérieure sont très atrophiés dans leur tiers moyen et inférieur et, au contraire, hypertrophiés dans leur tiers supérieur au voisinage de leurs insertions épicondyliennes.

Résultats éloignés. — Le malade ne peut faire aucun mouvement actif; tout au plus, peut-il encore fléchir volontairement les doigts sur la paume de la main (1892).

Observation 60 (KEFERSTEIN, 1892-1893). — Henri F..., 9 ans. Fracture du radius droit au tiers moyen; traitement avec une attelle dorsale et une attelle palmaire. Aussitôt après l'application de l'appareil, gonflement de la main qui devient bleue. L'appareil est maintenu en place, et au bout de quarante-huit heures un médecin consulté enlève le pansement; le bras apparaît alors comme gangrené et recouvert de vésicules. Quatre mois plus tard, atrophie complète de l'avant-bras; la main est en pronation forcée et fléchie à angle droit; supination impossible. Flexion des doigts. Sous anesthésie, quelques mouvements de pronation et de supination sont encore possibles, ainsi que l'extension des doigts et de la main, qui sont maintenus dans cette dernière position à l'aide d'un appareil plâtré. Revu trois mois plus tard, l'enfant tient sa main en pronation forcée. Légère atrophie musculaire, surtout au niveau du tiers moyen des fléchisseurs de l'avant-bras. En ce point, traces de cicatrices profondes sur la face palmaire des muscles fléchisseurs. Griffes digitales. Mouvements actifs des muscles tout à fait impossibles; pas de réaction électrique.

Observation 61 (CLARKE, 1899). — Garçon de 6 ans. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Attelles changées au bout de trois jours. Gros gonflement du coude. Pendant les deux ou trois premières semaines, l'enfant avait beaucoup souffert; il était incapable de mouvoir ses doigts. Le coude désenfla,

mais resta ankylosé. Les adhérences furent rompues sous le chloroforme. Aucune réaction des muscles de l'avant-bras au courant galvanique ou faradique.

Traitement. — Courant galvanique faible. Légère réaction au bout d'une semaine. Les fléchisseurs réagissaient, mais le rond et le carré pronateur ne réagissaient pas. Le long supinateur a toujours réagi. Sensibilité revint parallèlement à la réaction musculaire. Le malade acquit une force considérable de l'avant-bras. Les muscles du pouce furent très rebelles. Pendant quelques semaines, il put peu à peu se servir de son bras et de sa main. Puis le bras tout entier commença à s'atrophier et à se raidir en se mettant de plus en plus en pronation. Tendance de la main à se mettre en griffe, sensibilité parfaite.

Opération. — Dès que la difformité eut cessé de s'accroître, j'ai divisé les tendons par une incision longitudinale courte.

La difformité disparut entièrement.

Observation 62 (DUDGEON, 1900-1901). — Enfant de 6 ans. Le 6 décembre 1900, fracture du bras juste au-dessus du coude. Gonflement considérable. Le bras fut mis en position fléchie dans le plâtre. Le lendemain, doigts œdématisés et bleuâtres. La malade ne fut ramenée que quatre jours après l'application de l'appareil. Quand on l'enleva, on trouva un large sillon de pression douloureux à la face antérieure de l'avant-bras. Les doigts commencent à se fléchir. En janvier 1901, articulation du coude semi-fléchie et immobile ; avant-bras en pronation. Muscles très atrophiés et très durs. Forte flexion des deuxième et troisième phalanges dans la paume de la main. Le poignet et les doigts ne peuvent être étendus simultanément. Action des inter-osseux assez bonne. Main froide. Sensibilité normale. Escarre sur le côté cubital de l'avant-bras à sa partie supérieure. Réactions électriques normales, sauf pour les muscles innervés, pour le nerf cubital du bras et de la main. Réactions faradique et galvanique de ces derniers muscles sont diminuées. Le nerf montre aussi une diminution d'excitabilité au courant faradique. Les articu-

lations des doigts ne sont pas prises. Massage trois fois par semaine. Amélioration légère, mais la flexion de la main est toujours accentuée.

Observation 63 (DUDGEON). — Jeune homme de 20 ans. Blessé à l'avant-bras par un marteau de forgeron. Diagnostic imprécis. Attelle antérieure allant jusqu'à l'extrémité des doigts. Cinq semaines plus tard on enlève l'attelle et on met le bras dans un plâtre pendant plus de deux mois. La contracture qui ne s'était pas produite avec l'attelle se montra après l'application du plâtre qui ne descendait que jusqu'au poignet. Deux mois après l'accident, la contracture des doigts dans la paume de la main était très marquée. Poignet et mains fléchis. Tous les mouvements étaient considérablement diminués. Tous les jours, massage et courants faradiques.

Le 7 novembre 1901, on revit le malade. Il avait été massé pendant toute une année. Les doigts sont en demi-flexion, mais les mouvements d'extension se font très bien. Mouvements du poignet normaux. Avant-bras à muscles plus durs. Sensibilité normale. Réactions électriques normales pour les nerfs et les muscles. Le malade travaille actuellement comme ouvrier horloger et peut très bien faire ce travail.

Observation 64 (DUDGEON). — Enfant de 5 ans. Fracture du radius et du cubitus droits au niveau du tiers moyen. Attelles antérieure et postérieure. Le 27 avril 1908, une semaine après l'accident, ablation des attelles. Bras dans un état satisfaisant. Les attelles sont remises. Le malade est revu le 3 mai. Bras en bonne position; les attelles sont remises jusqu'au 9 mai. Durant cette semaine, les doigts enflèrent légèrement et on trouva une plaie sur la partie antérieure de l'avant-bras. Réapplication des attelles. Le 15 mai, plaie cicatrisée; mais doigts fléchis et poignet légèrement fléchi aussi. Mouvements passifs. Massage. Électricité.

Le 25 juin, poignet partiellement fléchi. Deuxième et troisième phalanges fortement fléchies. Aucune diminution du pouvoir

d'extension du poignet. Réactions électriques normales. Massage deux fois par jour. Le 15 août, amélioration considérable du bras malade.

Le 14 novembre, c'est-à-dire trois ans après l'accident, aucune difformité de la main. Position des doigts normale. Très légère faiblesse des muscles de l'avant-bras fermes et durs. Sensibilité normale, de même pour les réactions électriques. L'enfant s'habitua à faire avec la main tous les mouvements qui étaient utiles. La difformité avait disparu graduellement. Le malade peut faire tous les travaux ordinaires, aussi bien que n'importe quel enfant de son âge.

Observation 65 (TAYLOR, 1908). — Garçon âgé de 4 ans 9 mois. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus droit. Appareil plâtré une heure après. Le jour suivant, extrémités très douloureuses. Main enflée, cyanose couverte de larges phlyctènes. Ablation de l'appareil le septième jour. Il y avait un abcès intéressant la peau et les muscles fléchisseurs, situé juste au-dessous du pli du coude. Contracture du poignet et des doigts en flexion très marquée. L'abcès fut soigné, puis le plâtre fut remis. Après quatre semaines l'appareil fut enlevé et l'abcès suppura encore. Massage, électricité, mouvements forcés. Aucune amélioration. Alors, en janvier 1907, pensant à une inclusion du nerf radial dans le cal, je fis une incision sur le trajet de ce nerf et sur le côté externe du coude. Le nerf n'était pas inclus. Le traitement précédent fut continué jusqu'en juin 1907, c'est-à-dire durant treize mois. A cette époque, bon état général. Main bleue et froide. Peau mince et brillante avec troubles trophiques de l'extrémité des doigts, ongles épaissis et rugueux. Le poignet et la main sont rigides. Poignet fléchi à 20°. Main en griffe. Fléchisseurs tendus comme des cordes. Les mouvements actifs du poignet sont absents ; très légers mouvements d'extension des articulations métacarpo-phalangiennes. Les extenseurs se contractent sans pouvoir vaincre la contracture des fléchisseurs. Les doigts ne peuvent être fléchis. Pas de mouvements passifs, le

poignet peut être complètement fléchi et les doigts peuvent être étendus. Atrophie des inter-osseux thénar et hypothénar.

Opération, le 6 juillet 1907. — Incision longitudinale sur le milieu de l'avant-bras. Fléchisseurs superficiels et profonds entièrement fibreux. On les incise pour mettre à nu le nerf médian. Le nerf médian à partir du point où il passe entre les deux chefs du rond pronateur est comprimé, grêle, blanchâtre sur une étendue de 5 centimètres au-dessous de ce point. Au-dessus le nerf est congestionné et épaissi. Le nerf fut dégagé, le cubital le fut aussi. Les muscles furent suturés. Par la méthode sous-périostée, on enleva 2 centimètres de chacun des deux os ; pour le cubitus, à 5 centimètres de l'extrémité, pour le radius, à 7 centimètres. Une fois les os raccourcis, le poignet et les doigts pouvaient être complètement étendus. Le canal médullaire étant trop petit pour employer les tubes d'Elsberg, mais ces tubes étant assez larges pour recevoir l'extrémité des os, ils furent fixés sous le périoste. Les os étant engagés, le périoste fut suturé par-dessus au catgut. Le membre fut placé dans une gouttière plâtrée antérieure, les doigts et le poignet complètement étendus. Sept semaines après l'opération, os consolidés. L'appareil enlevé, on commence des mouvements passifs.

En mars 1908, la main est normale comme aspect et comme température. L'extension volontaire des doigts est plus énergique. Il existe cependant une légère flexion des doigts.

Observation 66 (OWEN). — H..., 30 ans. Fracture du radius remontant à dix-sept mois. Attelles maintenues par des liens serrés. Douleurs, gonflement de la main : l'appareil ouvert de temps en temps est laissé en place trente-cinq jours. Escarres. La main reste gonflée : chute des ongles de l'index et du médius. Contraction en flexion de la main et des doigts. Anesthésie partielle de la main et des doigts. Aucune contraction par le courant faradique, contraction par le courant galvanique. Atrophie des muscles thénariens. Résection du radius et du cubitus

(0,025). Amélioration, mais si peu marquée qu'Owen fait la ténoplastie.

Pseudarthrose au niveau de la résection : les tendons paraissent encore trop tendus, nouvelle résection d'un inch de chaque os à la scie électrique. Suture osseuse, et allongement du tendon du long fléchisseur du pouce. Nouvelle pseudarthrose. L'auteur conclut en demandant ce qu'il pourrait encore faire.

Observation 67 (DUDGEON). — G..., 4 ans. Fracture de l'humérus droit au-dessus du coude. Gonflement considérable, appareil plâtré. Gonflement et cyanose des doigts, sans douleurs. Le quatrième jour on regarde : escarre et contracture des doigts en flexion. Un mois après, il entre à Saint-Thomas : grippe typique, réactions électriques normales, sauf pour les muscles de l'avant-bras innervés par le cubital qui présentent de l'hypo-excitabilité tant galvanique que faradique. Hypo-excitabilité des nerfs au courant faradique. Sensibilité normale. Massage. Au bout de dix mois, amélioration : les réactions électriques sont devenues normales. Les mouvements des doigts sont un peu meilleurs.

Observation 68 (KEMPT). — G..., fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Plâtre ; cyanose et gonflement des doigts le soir même. Le plâtre est enlevé le lendemain. Nouveau plâtre. Après dix jours, on l'enlève et on trouve les doigts impotents et en griffe. Au bout de deux mois, l'enfant va à la Poy-clinique de Berlin. Grippe typique (pouce intact). Sensibilité normale. Réactions électriques : excitabilité des muscles fléchisseurs de l'avant-bras et de la main à la faradisation, nulle. La galvanisation des muscles donne des secousses faibles et lentes, mais normales dans le domaine du nerf radial. L'excitation du médius et du cubital ne provoque aucune secousse dans les muscles du petit doigt. Une forte excitation galvanique sur le bord interne du biceps donne des secousses dans le muscle cubital antérieur et le petit palmaire ; D. R. dans les fléchisseurs com-

muns. Le malade a une pneumonie. A son retour dans le service, trois mois après, on trouve les muscles atrophiés, la main cyanosée et froide. Un traitement mécano-thérapique et électrique a donné quelque amélioration.

Observation 69 (OWEN). — Trois cas d'Owen cités par R. Johnson, et depuis par Owen lui-même sans détails : ces trois cas étaient consécutifs à des fractures et à l'application d'appareils trop serrés. Contractures ischémiques typiques. Dans un des cas, Owen fait une incision pour explorer le nerf médian qui était normal. Puis, il fait la division simple des tendons. Résultat nul.

Observation 70 (EDINGTON). — Contracture ischémique, ténoplastie : section sous-cutanée des adhérences de la peau avec les tendons sous-jacents. Traitement électrique consécutif. Guérison, mobilité bonne.

Observation 71 (ANDERSON). — F..., chute à 4 ans, fracture probable, cicatrice d'escarre au-dessus du coude droit. Contracture ischémique typique mais non diagnostiquée : l'auteur voit la malade quatorze ans après. La contracture s'est aggravée depuis dix-huit mois. Ténoplastie. Grande amélioration. Mais récurrence, la malade ayant négligé de continuer le traitement post-opératoire.

Observation 72 (KEFERSTEIN). — H..., 25 ans. Écrasement de l'avant-bras dans une machine. Plaie de l'avant-bras. Dans le pansement la main et les doigts se fléchissent (le pansement était peut-être serré) ; griffe typique, redressement forcé, sous le chloroforme, qui ne réussit qu'en partie. Mouvements passifs et électricité. Résultat assez bon. Le patient peut étendre les doigts, mais ne les fléchit pas complètement.

Observation 73 (COLZI). — Fracture de l'avant-bras. Escarre circonscrite profonde de la face palmaire de l'avant-bras. Contracture en flexion des doigts et de la main. Cal difforme. Résection des os de l'avant-bras pour remédier au cal difforme et aussi dans le but de raccourcir l'avant-bras pour donner du jeu aux muscles contracturés. Guérison de l'opération. Amélioration notable de la position et des mouvements de la main et des doigts.

Observation 74 (LORENZ). — Embolie de l'artère axillaire : paralysie flasque au début, au bout de cinq heures, disparition de l'excitabilité électrique. Gonflement, cyanose, stase veineuse prolongée. Gonflement des muscles qui deviennent douloureux, tandis que la pression sur le trajet des troncs nerveux n'est nullement douloureuse, puis rigidité et contracture. Examen du membre : multiplicité des noyaux dans le tissu cellulaire interstitiel : afflux de leucocytes. Dégénérescence et atrophie des fibres musculaires.

Observation 75 (BATTLE). — G..., 12 ans. Fracture de l'avant-bras. Attelles antérieures et postérieures. Escarre antérieure de l'avant-bras. Six semaines après, les doigts ne peuvent plus être étendus. Sensibilité et réaction électrique normales. Le redressement formé sous chloroforme fut tenté sans succès. Massage, électricité : légère amélioration.

Observation 76 (DUNN). — Fracture, attelles trop serrées. Paralysie ischémique et contracture de la main et des doigts.

Observation 77 (PINGEL, 1892). — Alfred, âgé de 6 ans. Fracture de l'humérus gauche, près du coude. Appareil plâtré aussitôt. Dès le lendemain, œdème et teinte violacée de la main. Ablation du plâtre. La main était littéralement transformée en une vaste ampoule.

1^{er} septembre 1891. — Bras gauche fortement gonflé. Peau de l'avant-bras soulevée par de vastes ampoules. Sur le dos de la main tuméfaction fluctuante assez étendue. Les doigts sont

immobiles et insensibles. Pansement humide et fine attelle. Echarpe.

3 septembre. — Main toujours enflée. Les incisions longitudinales sur le dos de la main ne sont pas senties ; il s'en écoule du liquide séreux.

15 septembre. — L'épiderme de la main et de presque tout l'avant-bras se détache en lambeaux ; ils sont complètement nécrosés.

25 septembre. — Nombreuses granulations sur le dos des premières phalanges des deuxième, troisième et quatrième doigts ; bourgeons ulcérés. Os en partie découverts.

Près du poignet, zone presque circulaire de peau gangrenée sur une étendue de 1 cm. 1/2.

3 octobre. — Abduction et adduction du pouce possibles ; les autres doigts toujours insensibles et immobiles.

10 octobre. Les bourgeons charnus commencent à recouvrir les os qui étaient à nu. Pronation et supination à peine possibles. Electrification faradique. Embaumement des plaies.

15 novembre. — Il n'y a plus que quelques bourgeons sur le dos de la main et les premières phalanges. Légère mobilité active et passive du poignet.

21 décembre. — État à la sortie : Atrophie de l'avant-bras gauche. Nombreuses cicatrices sur l'avant-bras et la main déformant ces régions. Les doigts sont rapprochés l'un de l'autre et immobiles. Le pouce est sur le même plan que les autres doigts et ne peut plus être mis en opposition avec ceux-ci. Légère flexion active du poignet.

Pronation et supination à un très faible degré. La mobilité des doigts est nulle. L'excitabilité électrique des fléchisseurs est nulle. Celle des extenseurs et des supinateurs peu accentuée.

Doigts légèrement fléchis.

Observation 78 (KONIG). — G... Fracture de l'extrémité supérieure du radius. Appareil à attelles très serrées. Douleurs, gonflement et anesthésie de la main. Piqûres ne donnent pas de

sang. L'appareil est enlevé. Menaces de gangrène. Cinq mois après, on sent la saillie du fragment radial sur laquelle passe le nerf médian. Atrophie de l'avant-bras. Griffes typiques. Tous les doigts, sauf le pouce, sont insensibles. Pour la paume de la main et le côté radial, sensibilité bonne : affaiblie sur le dos de la main. Libération du médian et abrasion du fragment saillant ; tentatives de redressement forcé, puis, mouvements passifs et électrisation. Amélioration.

Deux ans après, Keferstein trouve la griffe reproduite : le redressement ne peut être obtenu qu'avec une grande force. Les doigts ne peuvent pas saisir, le bras est froid et engourdi.

Observation 79 (KONIG). — G..., 5 ans, fracture sus-condylienne. Plâtre. Quatre semaines après, en enlevant l'appareil, on trouve la main impotente. Électrisation sans résultat. Deux ans après, le malade entre à l'hôpital. Griffes typiques. Sensibilité diminuée pour toute la main, surtout pour le pouce et l'index et pour la face palmaire de l'avant-bras. Consolidation vicieuse de la fracture. Saillie en arrière du fragment inférieur : muscles de l'avant-bras durs. Redressement forcé sous chloroforme qui ne réussit pas complètement. Puis mouvements passifs, douloureux. L'enfant sort amélioré.

Observation 80 (POENGEN). — H ..., 20 ans, ivre-mort, reste couché le côté droit sur le sol toute une nuit d'hiver. Le lendemain, douleurs dans le bras : flexion du coude, du poignet, et flexion légère des doigts. Impotence du membre. Muscles antérieurs de l'avant-bras gonflés, durs, douloureux. Sensibilité diminuée. Phénomènes analogues du côté des péroniers droits. Amélioration rapide de la sensibilité qui est complètement rétablie au bout de huit jours. Les muscles ont un peu d'atrophie, mais leur fonctionnement est redevenu normal au bout de quatre semaines.

Observation 81 (MOLITOR). — Jeune fille de 22 ans. Luxation du coude en arrière. Réduction au bout de quelques heures, mais on constate que la main est froide et qu'on ne peut sentir ni le

pouls radial ni le pouls cubital. Dans la nuit, la main devient froide et insensible et elle se cyanose. Cependant les piqûres d'épingles saignent. Amélioration les jours suivants. Le sixième jour, subitement, paralysie ischémique, les piqûres ne saignent plus. Incision en dedans de l'articulation. On trouve une vaste cavité pleine de caillots. La main reste froide, sans circulation. Sensibilité supprimée. Amputation du bras. L'artère était rompue un peu au-dessus de sa division.

Observation 82 (VOLKMANN). — Un jeune Américain de 16 ans, pour une hydarthrose du genou, fut muni d'un appareil de compression constitué par une attelle poplitée courte, avec bandes de flanelle circulaires, laissant le pied tout à fait en dehors. Le troisième jour, douleurs violentes qui nécessitent l'enlèvement de l'appareil. Plaques de sphacèle au niveau de l'articulation. En moins d'une semaine, le pied se fixe en équin marqué avec varus. La théorie de la contracture des muscles antagonistes étant alors en honneur, Volkmann crut d'abord à une paralysie des muscles péroniers et des fléchisseurs du pied. Mais il remarqua que quand on fléchissait le genou, rapprochant ainsi les insertions des muscles contractés, toute déformation disparaissait, et que le malade pouvait faire des mouvements volontaires de flexion du pied. Il s'agissait donc d'un raccourcissement survenu très rapidement des muscles postérieurs.

Observation 83 (KRASKE). — Homme de 25 ans. Gelure des deux membres inférieurs. Amputation des deux jambes. L'examen microscopique des muscles dans les parties non gangrenées permit de reconnaître des lésions analogues à celles qui proviennent de l'ischémie.

Observation 84 (KÖNIG). — G..., 10 ans, fracture des deux os de l'avant-bras. Attelles. Gonflement de la main, qui devient en quelques heures insensible, se cyanose, et se couvre rapidement de phlyctènes; greffe typique. Anesthésie totale de la main :

au bras, pression douloureuse. La faradisation des muscles de l'avant-bras donne des secousses très faibles sans mouvoir la main. On tente sans succès l'extension progressive des doigts.

Seize ans après, Keferstein trouve les muscles de l'avant-bras atrophiés. La griffe persiste, mais peut être redressée facilement : redressement actif impossible, mais l'hyperflexion peut se faire avec force.

Observation 85 (KÖNIG). — G..., 9 ans. Fracture du radius droit au tiers moyen. Attelles. Gonflement et cyanose de la main. Douleurs. Phlyctènes. Escarre. Six mois après, atrophie des muscles de l'avant-bras. Griffe typique n'intéressant pas le pouce. Pronation. Excoriations sur la phalange terminale des deuxième et troisième doigts. Redressement forcé et plâtre : gonflement, douleurs, pâleur et insensibilité des doigts. Le lendemain, cyanose : on enlève l'appareil. Résultat nul. Treize ans après, Keferstein le trouve dans le même état, mouvements actifs impossibles, sensibilité normale.

Observation 86 (KONIG). — F..., 5 ans. Fracture du radius au tiers inférieur. Attelles palmaires et bandes serrées. Gonflement et cyanose des doigts. Escarre le troisième jour. En quatre semaines, griffe typique. Consolidation vicieuse. Trois mois après l'accident, redressement de la fracture, puissance régulière de redressement forcé avec ou sans narcose. Très grande amélioration ; quatorze ans après, Keferstein trouve le membre à peu près normal.

Observation 87 (KONIG). — G..., 6 ans 1/2. Fracture sus-condylienne, avec saillie en avant du fragment inférieur. Attelles de carton et bandes serrées. Douleurs, gonflement. L'appareil est enlevé le cinquième jour, gonflement, cyanose, escarre. Quatre mois après, griffe typique, sensibilité normale.

Tentatives de redressement forcé. Ulcération près de l'ongle de l'index. Résultat assez bon ; le malade peut étendre la main

et les doigts, mais ne peut pas les fléchir activement. Treize ans après, Keferstein trouve la griffe complètement reproduite, et constate l'impotence complète de la main.

Observation 88 (KONIG). — G..., 8 ans. Fracture de l'humérus au-dessus du coude. Plâtre, puis, deux jours après, attelles. Le seizième jour, gonflement qui diminue peu à peu, tandis que les doigts se fléchissent. Un mois après, coude fléchi, mouvements très restreints. Griffe typique. On tente de redresser la fracture, puis abrasion du fragment saillant huméral. Quand la plaie opératoire est guérie, mouvements passifs énergiques. Ulcération de l'index et du médius. Le cinquième mois, amélioration : sensibilité nulle dans la paume de la main, faible pour l'éminence hypothénar, bonne pour l'éminence thénar, nulle pour la phalange terminale du pouce, pour tout l'index et le médius, la phalange terminale du quatrième et les deux dernières phalanges du cinquième doigt. Pour la face dorsale de la main, la sensibilité est bien conservée, elle est affaiblie sur les doigts. Quinze jours plus tard, la sensibilité est bien améliorée, les mouvements sont un peu meilleurs.

Observation 89 (HILDEBRAND). — G..., 5 ans. Chute. Fracture du radius droit à sa partie moyenne. Attelle palmaire fixée par un bandage serré. Douleurs, gonflement et cyanose de la main. Le troisième jour, escarre antérieure. En un mois, la main et les doigts se mettent en flexion. Contracture ischémique, griffe typique. Manœuvres répétées de redressement forcé. Grande amélioration.

Observation 91 (SONNENKALEB). — Jeune homme de 25 ans. Fracture du milieu du bras gauche, le 5 septembre 1884. Le jour même on enveloppe le bras jusqu'au coude avec des bandes plâtrées. Bande simple sur l'avant-bras. Peu de temps après, enflure très prononcée de la main. Nombreuses phlyctènes au niveau de l'avant-bras. Au bout de huit jours, ablation du plâtre du bras ; on le renouvelle et on le laisse durant trois semaines. La sensi-

bilité était si atteinte que neuf semaines après l'accident le patient se brûlait la main s'en ressentir aucune douleur. L'avant-bras est immobilisé dans une position intermédiaire à la pronation et à la supination. Main fléchie sur l'avant-bras. Doigts en griffe. La sensibilité persiste au niveau du bras et de l'avant-bras ; elle est complètement supprimée à la main et aux doigts intéressant d'une façon uniforme les nerfs allant à la main. Le courant galvanique ne provoque aucune commotion désagréable.

Traitement. — Bains chauds. Mouvements passifs et massage des muscles atteints.

Après un mois de ce traitement, la sensibilité était complètement revenue au niveau de la main. Les articulations étaient devenues complètement mobiles. Cependant les mouvements d'extension demeurèrent médiocres.

Observation 91 (PETERSEN). — Fillette âgée de 4 ans 1/2. Au mois d'octobre 1887, fracture de la partie supérieure du bras. Le fragment supérieur de l'os fracturé a traversé la peau. Pansement. Gouttière en carton. Guérison de la fracture au bout de six semaines, mais bras très amaigri. Le coude et le poignet ne peuvent plus être complètement étendus. Doigts fléchis ; la flexion active était impossible. Pouls radial difficile à sentir (janvier 1888).

On pensa à la maladie de Volkmann, mais un signe embarrassait : les doigts avaient perdu toute sensibilité et les courants faradiques les plus intenses ne réveillaient aucune douleur. On pensa alors à une compression du médian par les tissus de cicatrice. Opération. Le nerf fut découvert et on eut la preuve que c'était une compression du médian par une bride très tendue de tissu fibreux cicatriciel. L'artère brachiale était presque oblitérée du fait de son passage dans un canal fibreux. Muscles fléchisseurs, blanchâtres, rigides. Après la guérison de la plaie opératoire, mouvements passifs, massage. Plusieurs fois on imprima sous la narcose de grands mouvements d'extension au membre fléchi.

Résultat. — L'extension active put être faite à un plus haut degré et la malade put saisir des objets avec le pouce et la main, surtout au moyen de l'adduction de ce doigt.

Observation 98 (MORTON). — G., 10 ans. Fracture de l'avant-bras. Attelles. Escarres, impotence de la main, mais sans flexion, au bout de huit jours. La flexion s'est manifestée au bout d'un mois, quand on a supprimé l'appareil. Huit mois après, griffe typique. Pas d'anesthésie. Résection diaphysaire (2 cm. 5) du radius et du cubitus. (Un autre chirurgien avait conseillé l'amputation et le port d'une main artificielle). Amélioration. Après un an, l'enfant peut tenir des petits objets, fléchir et étendre les doigts, mais l'annulaire et le médius sont restés fléchis. En somme, l'usage de la main est assez restreint.

Observation 99 (HILDEBRAND). — H., 24 ans. Fracture de l'humérus au col chirurgical et au-dessus du coude. Rupture de la rate, splénectomie. Un coussin est mis dans l'aisselle, attelles. Douleurs dans le bras, gonflement du bras et de l'avant-bras, anesthésie et impotence de l'avant-bras et de la main le septième jour. Au bout d'un mois, atrophie des muscles du bras, de l'avant-bras, surtout des éminences thénar et hypothénar. Excitation électrique normale pour les muscles du bras, nulle (g. et f.) pour les muscles de l'avant-bras et de la main. L'excitation des nerfs ne donne dans ces muscles aucune secousse. Seul le long supinateur donne quelques secousses faibles trainantes par la galvanisation directe. Opération d'Hildebrand, libération des trois nerfs qu'on trouve altérés, sur toute l'étendue de leur altération au-dessous d'eux ; les espaces intermusculaires sont suturés au catgut ; les nerfs sont placés au-dessous de l'aponévrose. Amélioration.

Observation 100 (HILDEBRAND). — G., 10 ans. Fracture de l'humérus avec issue d'un fragment. Impotence de la main dès le début. Cinq mois après, la fracture est guérie, mais contrac-

ture : flexion du coude, pronation de l'avant-bras, flexion de la main, flexion légère des doigts. Examen électrique : galvanisation des muscles : 0 ; du radial : 0 ; galvanisation du cubital, secousses musculaires très lentes et très faibles. Pour le médian, galvanisation des muscles et du nerf : 0. Opération d'Hildebrand. Excision de la saillie osseuse de l'humérus qui déplace le médian. Le reste du médian est normal. Radial altéré sur une longueur de 5-7 centimètres. Le radial et le médian sont libérés, les espaces intermusculaires sont suturés au-dessous d'eux et ils sont placés au-dessous de l'aponévrose. Guérison.

¶ **Observation 101** (PURVES STEWART). — G..., 19 ans. Fracture de l'humérus droit au-dessus du coude. Attelles. Un mois après, quand on enlève l'appareil, on trouve la main impotente et du gonflement des muscles antérieurs de l'avant-bras. Quelques semaines après, malgré un traitement par le massage et l'électricité, griffe typique, le pouce n'étant pas affecté. Sensibilité normale, toutes les réactions électriques sont normales, mais un peu diminuées. L'auteur propose comme traitement du massage, des bains d'air chaud et des frictions avec une pommade à la thyosinamine.

Observation 102 (WARD). — G..., 12 ans. Fracture de l'avant-bras. Attelles laissées en place dix semaines ; escarre et contracture des doigts en flexion. Anesthésie partielle des doigts et totale de l'index. Ulcération fréquente de la peau des doigts. Deux ans après, griffe typique. Peau amincie, livide. Ténoplastie (les tendons ont été réunis, non pas latéralement, mais bout à bout). Le long palmaire très contracturé a été excisé. Résultat inconnu.

Observation 103 (PATEL ET VIANNAY). — H..., 35 ans, saturnin. Sept mois auparavant, blessure au pli du coude, hémorragie, ligature de l'humérale. La guérison a lieu, le bras mis dans une écharpe durant trois semaines. On constate alors du gonflement

de la main et des dernières phalanges. Anesthésie dans le domaine du cubital. Jaboulay incise et trouve les muscles et les nerfs normaux. Etat stationnaire.

Observation 104 (SCHRAMM). — F..., 6 ans. Huit mois auparavant, fracture de l'avant-bras, appareil serré, gonflement et cyanose de la main, douleurs; le quatorzième jour seulement, on regarde: escarre, doigts contracturés en flexion. Griffes typiques, avant-bras en légère flexion et pronation. Sensibilité normale. Ténoplastie. Résultat satisfaisant mais incomplet, par suite de l'abandon du traitement post-opératoire.

Observation 105 (BARDENHEUER). — L'auteur rappelle quatre cas anciens dus tous les quatre à l'application d'appareils trop serrés. Trois de ces malades avaient moins de 9 ans, le quatrième moins de 20 ans.

Observation 106 (BARDENHEUER). — F..., 5 ans. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Appareil plâtré appliqué avec extension par des poids sur l'avant-bras fléchi et lacs contre-extenseurs dans l'aisselle. Cyanose de la main le deuxième jour. Le troisième jour on enlève l'appareil: phlyctène sur l'avant-bras qui se transforme en escarre profonde, mettant le radius à nu. Pendant qu'on traite ce sphacèle, la main devient rigide et se met en flexion. Griffes, flexion des phalanges, mais non du poignet. Parésie dans le domaine du nerf cubital. Perte de la sensibilité dans toutes ses modalités sur toute la hauteur des doigts, diminution sur la main. La faradisation des nerfs cubital, médian et radial donne des secousses musculaires très affaiblies: la faradisation du médian est douloureuse.

Observation 107 (BARDENHEUER). — Fracture sus-condylienne: plâtre. Escarre. Contracture ischémique de tous les muscles fléchisseurs de l'avant-bras, griffe typique. Pas de troubles de la sensibilité.

Observation 108 (GUTHRIE). — Dans la discussion sur les faits présentés par Jaffrey, Guthrie dit avoir vu un homme de 50 ans qui avait eu une contracture ischémique consécutive à une fracture vers l'âge de 6 ans et dont l'avant-bras avait conservé les dimensions qu'il avait au moment de l'accident.

Observation 109 (KOB). — Petit garçon. Fracture du coude. Plâtre. Deuxième jour, engourdissement et gonflement de la main. L'appareil est relâché, puis laissé en place cinq semaines : quand on l'enlève on trouve une saillie osseuse au niveau de la fracture et de la raideur du coude. Flexion irréductible des doigts. Sensibilité normale. Escarres.

Au bout de dix semaines, griffe typique. Coude fléchi, main en pronation. Atrophie marquée des muscles thénariens et hypothénariens. Sensibilité très diminuée dans la région palmaire, sauf au niveau du bord radial du pouce où elle est normale. Sur le dos de la main, contacts mal sentis avec erreurs de localisation, piqûres ressenties comme simples contacts. Cyanose des doigts. Traitement, électricité, massages et injections de thyosinamine. Résultat nul. Garré pratique la résection de 3 cm. $1/2$ des diaphyses radiale et cubitale. Suture osseuse. Résultat très bon, la sensibilité est redevenue normale, sauf pour les deux phalanges terminales de l'index et de l'auriculaire, où elle est un peu diminuée.

Observation 110 (THOMSON). — G..., 14 ans. Fracture de l'humérus, attelles, le lendemain raideur et engourdissement des doigts. On supprime aussitôt tout appareil pouvant exercer une constriction. Un an après, on constate une contracture typique de Volkmann. Au début, il y a eu des troubles de la sensibilité et des modifications dans les réactions électriques. Aujourd'hui la sensibilité est redevenue normale, de même que les réactions électriques. Traitement par le massage et l'électricité : progrès très lents.

Observation 111 (POPERT). — G..., 6 ans. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Appareil avec attelles métalliques palmaire et postérieure. La deuxième nuit, douleurs dans le bras, gonflement et cyanose de la main. Escarre. Un nouvel appareil est laissé trois semaines, puis écharpe. Trois semaines après, les doigts gonflent et se fléchissent. Six mois après l'accident, griffe typique, atrophie de tous les muscles de l'avant-bras, pronation et supination très limitées. Résection diaphysaire du cubitus et du radius. Puis massage et électricité. Bon résultat. Les doigts peuvent être étendus et fléchis, serrant avec force. L'enfant peut écrire, faire tous les travaux. Sensibilité normale. Le raccourcissement total de l'avant-bras est de 5 cm. 1/2.

Observation 112 (BARDENHEUER). — H..., 15 ans. Chute de cheval, fracture de la clavicule : appareil de Sayre très serré. Le troisième jour, gonflement de tout le membre supérieur ; la main et le bras sont froids, le pouls est insensible. Anesthésie au contact pour les piqûres et la température. Contracture en flexion de la main et des doigts. Craignant une compression de la sous-clavière par les fragments, Bardenheuer explore la fracture et la met en bonne position sans avoir pu voir l'artère. Après l'opération, hyperesthésie de la main et de l'avant-bras. A mesure que le bras dégonfle, on reconnaît une infiltration marquée dans le sillon bicipital. Les muscles antérieurs de l'avant-bras sont durs, gonflés, douloureux au toucher : leur excitabilité électrique est nulle. Puis, signes de trophoneurose, ulcérations cutanées. Griffe typique de plus en plus marquée. Bardenheuer admet ici une contracture ischémique avec compression du plexus brachial par l'infiltration sanguine qui s'était faite dans le sillon bicipital.

Observation 113 (BARDENHEUER). — Phlegmon de la région antérieure de l'avant-bras, avec tension considérable. Au bout de huit jours, les doigts et la main étaient contracturés en flexion. Incision, drainage du phlegmon. Au bout de six semaines, griffe

typique. Anesthésie dans le domaine du cubital. Bardenheuer croit à une compression des muscles, des vaisseaux et des nerfs à l'avant-bras par le phlegmon. Traitement par l'air chaud: très grande amélioration.

Observation 114 (JAFFREY). — F..., 2 ans 1/2. Fracture de l'avant-bras droit. Attelles antérieure et postérieure. Un peu de gonflement le deuxième jour. Le quatrième jour, escarre. Cinq semaines plus tard, on remarqua que l'enfant n'ouvrait plus la main. Contracture ischémique: au bout de 2 mois 1/2, griffe typique.

Observation 115 (JAFFREY). — F..., 7 ans. Fracture de l'avant-bras droit. Attelles. Quelques jours après, escarres. Un mois après, on note la flexion des doigts. Le quatrième mois, atrophie marquée des muscles de l'avant-bras. Les doigts sont fléchis, le petit doigt moins que les autres. Glossy skin sur la main et les doigts. Arrêt de croissance de l'avant-bras.

Dans les deux cas, les réactions électriques n'ont pas été recherchées. Comme traitement, on a fait du massage et de l'électricité galvanique sans résultat appréciable. L'auteur voulait faire la ténoplastie. Sur le conseil de Parcy-Lewis, il doit essayer l'appareil de Robert Jones (de Liverpool), exerçant sur les muscles contracturés une certaine tension.

Observation 116 (STROMEYER). — G..., 10 ans: chute, luxation de la main gauche en avant. Appareil trop serré que le malade est obligé de desserrer. La main, dix ans après, était fléchie, et ne pouvait que fort peu être étendue par le malade. La flexion des doigts était si forte, que la main était fléchie. Quand on essayait de la relever, on augmentait la contraction des doigts. Les tendons des fléchisseurs faisaient saillie à la face palmaire de l'avant-bras et se montraient raides et tendus.

Observation 117 (J. GUÉRIN). — G..., 6 ans, fracture de la clavicule, appareil trop serré, rétraction du poignet et des doigts. Guérin conseilla la section des tendons fléchisseurs superficiels et profonds dans la paume de la main.

Observation 118 (ALBERT, de Vienne). — Le professeur Dubowizky (de Kiew) s'était fait une fracture de l'humérus pour laquelle on lui appliqua un appareil amidonné trop serré, qu'il supporta avec un grand courage. Comme résultat, il eut une flexion de tous les doigts. Stromeyer, qui, à ce moment était à Erlangen, trouva sur l'avant-bras une callosité qui englobait les fléchisseurs et était encore sensible à la pression. Guérin fit sur la main du malade 29 ténotomies. La main fut perdue pour toujours.

Observation 119 (HAMILTON). — G..., 9 ans, s'était fracturé le bras neuf mois auparavant. Le fragment supérieur faisait en avant de l'inférieur une saillie tranchante au niveau de laquelle la peau était amincie et douloureuse. La main était fortement fléchie sur le poignet, les premières phalanges de tous les doigts étaient étendues, et les deuxièmes et les troisièmes fléchies. La supination et la pronation de l'avant-bras étaient impossibles. On pouvait sentir le nerf cubital à cheval sur l'extrémité de l'os. Résection de l'extrémité saillante. Le nerf fut dégagé, remis à sa place à côté de l'os. Résultat nul.

Observation 120 (LESER). — Wilhelmine F... ; sarcome inguinal; extirpation ayant nécessité la ligature de l'artère et de la veine fémorales et de la veine fémorale profonde. Le lendemain les muscles du mollet sont durs et douloureux. Le pied est fixé en équin : tous les mouvements du pied sont très douloureux. Le deuxième jour, cet état persiste. Puis la gangrène s'établit, amputation de la cuisse. Guérison.

Observation 121 (LESER). — François K., forgeron : fracture de l'avant-bras par cause directe. Appareil plâtré au bout de trente-six heures : aussitôt après son application, douleurs très vives dans les doigts et tout l'avant-bras ; les doigts sont légèrement gonflés. Au bout de quinze jours on change l'appareil, qui reste encore en place une quinzaine de jours. Quarante-huit jours après on remet un troisième appareil plâtré, qu'on laisse en place pendant trois semaines. Le malade ne peut plus faire le moindre mouvement des doigts ; œdème de l'avant-bras, de la main et des doigts. La main et les doigts sont fléchis et ne peuvent plus faire aucun mouvement actif de flexion ou d'extension. La supination et la pronation sont encore possibles. Pseudarthrose. Pas de réaction des fléchisseurs au courant faradique, qui provoque une légère contraction de l'inter-osseux des deuxième et troisième doigts ; légère excitation par le courant galvanique.

Observation 122 (LESER). — Théodore St..., fracture de l'avant bras au tiers moyen. Appareil plâtré mis une demi-heure après l'accident. Douleurs vives dans le membre ; gonflement et cyanose de la main et des doigts. L'appareil est enlevé au bout de seize heures et remplacé par des attelles en carton. Huit jours plus tard, nouvel appareil plâtré. Lorsqu'on enleva ce dernier, on constata une paralysie de la main et des doigts (7 semaines après l'accident). Légère flexion de la main et des doigts qui peuvent encore faire quelques mouvements limités. On observe ici les mêmes phénomènes que dans l'observation n° 7. Le courant faradique est sans action sur les inter-osseux, et provoque quelques très légères secousses dans les extenseurs et les fléchisseurs. Faible réaction des muscles au courant galvanique. Légère contraction par l'excitation électrique des troncs nerveux.

Observation 123 (LESER). — Robert Sp..., fracture classique du radius ; appareil plâtré trente-six heures après l'accident : aussitôt apparaissent des douleurs vives dans tout le bras et

surtout dans les doigts qui sont très gonflés. Le plâtre est enlevé au bout de cinq semaines : paralysie complète du bras qui ne cède pas aux divers traitements employés. Seize semaines après l'accident, gonflement considérable de la main et des doigts qui sont en légère flexion. Les mouvements passifs provoquent de très vives douleurs qui s'étendent à tout l'avant-bras. Le courant faradique n'a aucune action, sauf sur le premier inter-osseux qui a quelques contractions ; le courant galvanique provoque quelques légères contractions ainsi que l'excitation électrique des troncs nerveux. La sensibilité est conservée.

NOTE. — Parmi ces observations, il en est un certain nombre que nous n'avons pas jugé utile de reproduire textuellement : nous n'en avons pris que le résumé, d'après Denucé.

CONCLUSIONS

1° La maladie de Volkmann est une myosite rétractile portant sur les muscles *longs fléchisseurs des doigts* et les muscles *rond et carré pronateurs*.

2° Elle se montre le plus souvent chez les enfants, et reconnaît pour cause, dans l'immense majorité des cas, l'application d'un appareil trop serré pour fracture de l'avant-bras. L'application prolongée d'une bande d'Esmarch, une simple fracture, une contusion, une déchirure musculaire peuvent, beaucoup plus rarement d'ailleurs, provoquer son apparition.

3° La lésion essentielle, primitive, siège dans les muscles. Les autres organes, nerfs et vaisseaux, sont envahis secondairement et d'une façon inconstante.

4° Au point de vue clinique, l'attitude vicieuse des doigts se corrige toujours et ne se corrige que dans la flexion *provoquée* du poignet, ce qui rend toute erreur de diagnostic presque impossible.

5° La maladie de Volkmann est justiciable du traitement suivant :

Résection du rond pronateur ;

Résection du carré pronateur ;

*Résection diaphysaire des deux os de l'avant-bras,
à des niveaux différents, suivie de suture osseuse et de
l'application d'un appareil plâtré.*

Vu : le Président de la thèse

SECONDE

Vu : le Doyen

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :

le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERT. — Tr. de Chirurg. et Méd. Opér. (trad. Broca), t. II, p. 129.
- BARNARD. — Lancet, 1901, 20 avril, p. 1138.
- CHEINISSE. — Semaine Médicale, 1906, p. 341.
- CHALLIER. — Revue d'Orthopédie, 1908, n° 3, 1^{er} mai, p. 215-218.
- COUILLIE (de Satara). — The Indian Medical Gazette, t. 49, n° 4, avril 1909, p. 134-140.
- DENUCÉ. — Revue d'Orthopédie, 1^{er} janvier 1909, t. X, p. 1 à 35 ; 1^{er} mars 1909, p. 97-147.
- DUDGEON. — Lancet, 1902, n° 1, p. 73.
- DENUCÉ. — Compte Rendu Soc. Méd. Chirurg. de Bordeaux, juillet 1909.
- DAVIDSON. — Thèse d'Erlanger, 1891.
- HAMILTON. — Traité pratique des fractures (trad. Poinso), p. 301.
- EDINGTON. — Glasgow Medical Journal, 1903, p. 417.
- FROELICH. — Archiv. gén. de Chirurg., 25 avril 1909, t. III, n° 4, p. 309-366, n° 5, p. 441-452.
- HENLE. — Centralblat f. Chir., 1896, n° 19, p. 441-443.
- HILDEBRAND. — Deutsche Zeitschr. fur. Chir., t. 95, p. 295-304, 1908.
- Deutsche Zeitschr. fur. Chir., t. 30, p. 98-101, 1900.
- Deutsche Med. Wochenschr., 1905, t. 31, p. 1577.
- KRASKE. — Centralblat f. Chirurg., 1879, p. 92.
- JOHNSON. — Lancet, 1898, n° 1, p. 722.
- KEFERSTEIN. — Thèse de Göttingen, 1892.
- KIRMISSON. — Revue d'Orthopédie, 1^{er} mars 1910, n° 2, p. 75-186.

- KÖNIG. — Traité de pathologie chir. spes. (trad. Comte), t. III
LITTLEWOOD. — Lancet, 1900, n° 1, p. 291.
LESER. — Samm. Klin. Wortra., 1884, n° 249. Tir. à part Brei-
kopf et Hoertel.
— Volkman's Samml. Klinik Wortrage, p. 245.
MORTON. — Lancet, 1906, 19 mai, p. 1389.
MOUCHET et GY. — In Annales Soc. de Pédiatrie 1909, bul. n° 2,
16 février, p. 89.
NEHRKORM. — Zeitschrift für Ortoped. Chir., 1909, t. XXIII,
fasc. 1 et 2, p. 214 à 218.
NIESSEN. — Deutsche medic. Wochens., 1890, n° 35, p. 786.
NOVÉ-JOSSERAND. — Soc. de Chir. de Lyon, 5 juin 1908. Lyon
Méd., 1908, n° 40, p. 550.
PAGE. — Lancet, 1900, n° 1, p. 83.
PATEL et VIANNAY. — Gaz. des Hôp., 1903, n° 55, p. 541.
PIÉCHAUD. — Thèse de Bordeaux, 1908.
POWERS. — Journ. Americ. Medic. Assoc., p. 759.
PETERSEN. — Arch. für Clinic. Chir., 1888, vol. 30, p. 657.
PINGEL. — Thèse de Greifswald, 1892.
PELOSSIER. — Thèse de Lyon, 1902-1903.
ROWLANDS. — Lancet, 1904, p. 468.
SCHLESINGER. — Soc. de Méd. Berlin, 10 mars 1909. Berliner
Clin. Wochenschr., 1909, n° 13, 29 mai, p. 606.
SCHRAMM. — Wiener Med. Wochenschr., 1904, 2 juillet, n° 27,
p. 1253.
SONNENKALB. — Deuts. Med. Wochenschr., p. 273, 1885.
STEWART. — Soc. de Chir. de New-York, 13 mai 1908. Annales
of Surgery, t. 48, 1908, n° 190, p. 606-607.
VALLAS. — Bul. de Soc. de Chir. de Lyon, 1900 à 1901, p. 67.
VIVICORSI. — Thèse Paris, 1909.
VOLKMANN. — In Pitha et Billroth., vol. II, n° 2, p. 846-848.
— Centralblatt für Chir., 1881, p. 801.
WALLIS. — The Practitioner, p. 429.
WARD. — Lancet, 8 février 1901, p. 372.

